

1933



KALENDARZ LOTNICZY

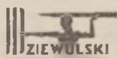
Polskich Zakładów

SKODY

1933






DZIEWULSKI

Rok 1933

STYCZEŃ

1	N.	Nowy Rok	
2	P.	Im. Jez., Makar.	
3	W.	Genowefy P.	☽
4	Ś.	Tytusa B.	
5	C.	Telesfora	
6	P.	Trzech Króli	
7	S.	Lucjana i Jul.	
8	N.	Seweryna Op.	
9	P.	Marcjanny	
10	W.	Agatona	
11	Ś.	Honoraty	○
12	C.	Arkadjusza	
13	P.	† Weroniki	
14	S.	Hilarego, Fel.	
15	N.	Pawła pust.	
16	P.	Marcelego	
17	W.	Antoniego Op.	
18	Ś.	Kat. ś. Piotra	
19	C.	Henryka	☾
20	P.	† Fabjana	
21	S.	Agnieszki	
22	N.	Wincentego	
23	P.	Zaślub. NMP.	
24	W.	Tymoteusza	
25	Ś.	Nawr. ś. Pawła	
26	C.	Polikarpa	●
27	P.	† Jana Złotous.	
28	S.	Obj. ś. Agniesz.	
29	N.	Franciszka Sal.	
30	P.	Martyny	
31	W.	Piotra Nolasko	

LUTY

1	Ś.	Ignacego	
2	C.	Ocz. N. M. P.	☽
3	P.	† Błażeja	
4	S.	Ansg., Andrz.	
5	N.	Agaty P.M	
6	P.	Doroty, Tytusa	
7	W.	Romualda	
8	Ś.	Jana z Matty	
9	C.	Apolonji	
10	P.	† Scholast.	○
11	S.	Ob.NMP.Lourd.	
12	N.	Eulalji P.	
13	P.	Katarzyny P.	
14	W.	Walentego kap.	
15	Ś.	Faustyna	
16	C.	Juljanny	
17	P.	† Donata	☾
18	S.	Symeona	
19	N.	Konrada	
20	P.	Leona	
21	W.	Maksymiana	
22	Ś.	Kat. ś. Piotra	
23	C.	Piotra Damiana	
24	P.	† Macieja Ap.	●
25	S.	Cezarego	
26	N.	Aleksandra	
27	P.	Leandra	
28	W.	Romana	

MARZEC

1	Ś.	† *Pop.* Albina	
2	C.	Heleny ces.	
3	P.	† Kunegundy	
4	S.	† Kazimierza	☽
5	N.	Euzebjusza	
6	P.	Wiktora	
7	W.	Tomasza z Ak.	
8	Ś.	† Wincentego	
9	C.	Franciszki Rz.	
10	P.	† 40 m., Wikt.	
11		† Konstantego	
12	N.	Grzegorza W.	○
13	P.	Krystyny	
14	W.	Matyldy Kr.	
15	Ś.	Klemensa	
16	C.	Abrahama	
17	P.	† Józefa z A.	
18	S.	† Gabrjela	☾
19	N.	Józefa Obl.	
20	P.	Eufemji M.	
21	W.	Benedykta	
22	Ś.	Katarzyny	
23	C.	Pelagji, Teod.	
24	P.	† Marka	
25	S.	† Zwiast.NMP.	
26	N.	Emanuela	●
27	P.	Jana Damasc.	
28	W.	Jana Kapist.	
29	Ś.	Eustazego	
30	C.	Anieli Wd.	
31	P.	† Balbiny	

Rok 1933

KWIECIEŃ

1	S.	† Teodory
2	N.	Franciszka à P.
3	P.	Ryszarda
4	W.	Izydora
5	Ś.	Wincentego
6	C.	Wilhelma Op.
7	P.	† M. B. Bol.
8	S.	† Dyonizego
9	N.	Marji Kleof.
10	P.	Ezechjela
11	W.	Leona Wielk.
12	Ś.	Wiktora
13	C.	Hermenegilda
14	P.	† Walerjana
15	S.	† Anastazego
16	N.	Zmartw. Chr. P.
17	P.	Wielkanoc
18	W.	Bogumiła
19	Ś.	Tymona M.
20	C.	Sulpicjusza
21	P.	† Feliksa
22	S.	Sotera i Kaja
23	N.	Wojciecha
24	P.	Fidelisa kap.
25	W.	Marka ew.
26	Ś.	Kleta i Marcel.
27	C.	Teofila
28	P.	† Pawła od K.
29	S.	Piotra, Roberta
30	N.	Katarzyny

MAJ

1	P.	Feliksa, Jakóba
2	W.	Zygmunta
3	Ś.	Konst. 3 maja
4	C.	Florjana
5	P.	† Piusa V
6	S.	Jana Ap.
7	N.	Domicelli
8	P.	Stanisława
9	W.	Grzegorza
10	Ś.	Izydora or.
11	C.	Mamerta
12	P.	† Pankracego
13	S.	Serwacego
14	N.	Bonifacego
15	P.	Zofji Wd., Jana
16	W.	Jana Nepom.
17	Ś.	Paschalisa
18	C.	Feliksa kap.
19	P.	† Piotra Cel.
20	S.	Bernardyna
21	N.	Wenata M.
22	P.	Julji, Heleny
23	W.	Dezyderego
24	Ś.	Joanny
25	C.	Wniebowst. P.
26	P.	† Filipa
27	S.	Bedy, Jana I
28	N.	Augustyna
29	P.	Marji Magdal.
30	W.	Feliksa I pap.
31	Ś.	Anieli

CZERWIEC

1	C.	Jakóba
2	P.	† Marcelina
3	S.	† Erazma
4	N.	Zesł. D. Św.
5	P.	Ziel. Świątki
6	W.	Norberta
7	Ś.	† Roberta
8	C.	Maksyma
9	P.	† Pryma
10	S.	† Małgorzaty
11	N.	Trójcy Św.
12	P.	Jana, Onufr.
13	W.	Antoniego Pad.
14	Ś.	Bazylego
15	C.	Boże Ciało
16	P.	† Benona
17	S.	Inocentego
18	N.	Efrema, Marka
19	P.	Gerwazego
20	W.	Sylwerjusza
21	Ś.	Aloizego Gonz.
22	C.	Paulina
23	P.	† Serca Jez.
24	S.	Nar. św. Jana
25	N.	Prospera
26	P.	Jana i Pawła
27	W.	Władysława
28	Ś.	Ireneusza
29	C.	Piotra i Pawła
30	P.	† Emilji

Rok 1933

LIPIEC

1	S.	Teodoryka
2	N.	Naw. NMP.
3	P.	Leona
4	W.	Józefa Kalas.
5	Ś.	Antoniego
6	C.	Dominiki
7	P.	†Cyryla, Met.
8	S.	Elżbiety Kr.
9	N.	Weroniki
10	P.	7 br. męcz.
11	W.	Piusa I
12	Ś.	Jana Gwalb.
13	C.	Małgorzaty
14	P.	†Bonawentury
15	S.	Henryka
16	N.	NMP. Szkapl.
17	P.	Aleksego
18	W.	Bł. Szymona
19	Ś.	Wincentego
20	C.	Czesława
21	P.	† Praksedy
22	S.	Marji Magdal.
23	N.	Apolinarego
24	P.	Bł. Kunegundy
25	W.	Jakóba Ap.
26	Ś.	Anny M. NMP.
27	C.	Natalji
28	P.	† Inocentego
29	S.	Marty, Olawa
30	N.	Julitty, Don.
31	P.	Ignacego Loy.

SIERPIEŃ

1	W.	Piotra Ap.
2	Ś.	NMP. Anielsk.
3	C.	Zn. r. ś. Szczep.
4	P.	† Dominika
5	S.	NMP. Śnież.
6	N.	Przem. Pańsk.
7	P.	Kajetana
8	W.	Cyrjaka
9	Ś.	Romana
10	C.	Wawrzyńca
11	P.	† Zuzanny
12	S.	Klary, Hilarji
13	N.	Hipolita
14	P.	† Euzebjusza
15	W.	Wnieb. NMP.
16	Ś.	Joachima
17	C.	Jacka wyzn.
18	P.	† Firmina
19	S.	Marjana
20	N.	Bernarda
21	P.	Joanny Frem.
22	W.	Symforjana
23	Ś.	Filipa
24	C.	Bartłomieja Ap.
25	P.	† Ludwika Kr.
26	S.	NMP. Jasnog.
27	N.	Prz. r. ś. Kaz.
28	P.	Augustyna
29	W.	Śc. gł. ś. Jana
30	Ś.	Róży Limańsk.
31	C.	Rajmunda

WRZESIEŃ

1	P.	† Idziego op.
2	S.	Stefana Kr.
3	N.	Szymona Sł.
4	P.	Rozalji
5	W.	Wawrzyńca
6	Ś.	Eugenjusza
7	C.	Jana, Reginy
8	P.	†Narodz. NMP.
9	S.	Sergjusza
10	N.	Mikołaja z Tol.
11	P.	Prota i Jacka
12	W.	Im. Marji
13	Ś.	Eugenji
14	C.	Podw. Krz. św.
15	P.	† MB. Bolesn.
16	S.	Eufemji
17	N.	Zamberta
18	P.	Józefa, Ireny
19	W.	Januarego
20	Ś.	† Eustachjusza
21	C.	Mateusza Ap.
22	P.	† Tomasza
23	S.	† Tekli
24	N.	NMP. od w. n.
25	P.	Bł. Ładysława
26	W.	Cyprjana
27	Ś.	Koźmy
28	C.	Wacława
29	P.	† Michała Arch.
30	S.	Hieronima

Rok 1933

PAŹDZIERNIK

1	N.	Jana z Dukli
2	P.	Aniołów Str.
3	W.	Kandyda
4	Ś.	Franciszka
5	C.	Placyda
6	P.	† Brunona
7	S.	N.M.P. Róż.
8	N.	Pelagji, Bryg.
9	P.	Dyonizego
10	W.	Franciszka
11	Ś.	Placydy
12	C.	Maksymiljana
13	P.	† Edwarda
14	S.	Kaliksta
15	N.	Teresy
16	P.	Martyniana
17	W.	Wiktora, Jadw.
18	Ś.	Łukasza ew.
19	C.	Piotra z Alk.
20	P.	† Jana Kant.
21	S.	Urszuli
22	N.	Korduli
23	P.	Seweryna
24	W.	Rafała Arch.
25	Ś.	Kryspina i Kr.
26	C.	Ewarysta
27	P.	† Sabiny
28	S.	Szymona
29	N.	Narcyza
30	P.	Germana
31	W.	† Olimpjusza

LISTOPAD

1	Ś.	W.W. Świętych
2	C.	*Dz. Zaduszny*
3	P.	† Huberta
4	S.	Karola Borom.
5	N.	Zacharjasza
6	P.	Leonarda
7	W.	Nikandra
8	Ś.	Godfryda
9	C.	Teodora
10	P.	† Andrzeja
11	S.	Marcina
12	N.	5 br. męcz.
13	P.	Stanisława
14	W.	Jukunda, Józ.
15	Ś.	Leopolda
16	C.	Edmunda
17	P.	† Grzegorza
18	S.	Odona
19	N.	Elżbiety Kr.
20	P.	Feliksa
21	W.	Alberta
22	Ś.	Cecylji, Marka
23	C.	Klemensa
24	P.	† Jana od Krz.
25	S.	Katarzyny
26	N.	Piotra, Konr.
27	P.	Wirgiljusza
28	W.	Mansweta
29	Ś.	Saturnina
30	C.	Andrzeja Ap.

GRUDZIEŃ

1	P.	† Eligjusza
2	S.	Bibjanny
3	N.	Francisz. Ksaw.
4	P.	Barbary
5	W.	Sabby, Niceta
6	Ś.	Mikołaja
7	C.	Ambrożego
8	P.	Niep.Pocz.NMP.
9	S.	Walerji, Leok.
10	N.	NMP. Loret.
11	P.	Damazego
12	W.	Aleksandra
13	Ś.	Łucji
14	C.	Dyoskora
15	P.	† Walerjana
16	S.	Euzebjusza
17	N.	Łazarza
18	P.	Gracjana
19	W.	Darjusza
20	Ś.	† Teofila
21	C.	Tomasza Ap.
22	P.	† Herona, Zen.
23	S.	† *Wig.* Wikt.
24	N.	Adama i Ewy
25	P.	Narodz. Chr. P.
26	W.	Szczepana
27	Ś.	Jana Ap.
28	C.	Młodzianków
29	P.	† Tomasza
30	S.	Eugenjusza
31	N.	Sylwestra

1934

	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
Styczeń	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31	—	—	—	—
Luty	—	—	—	1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	—	—	—	—
Marzec	—	—	—	1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	—
Kwiecień	—	—	—	—	—	—	1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	—	—	—	—	—	—
Maj	—	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31	—	—	—
Czerwiec	—	—	—	—	1	2	3
	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	—

	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
Lipiec	—	—	—	—	—	—	1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31	—	—	—	—	—
Sierpień	—	—	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31	—	—
Wrzesień	—	—	—	—	—	1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
Październik	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
	29	30	31	—	—	—	—
Listopad	—	—	—	1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	—	—
Grudzień	—	—	—	—	—	1	2
	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
	31	—	—	—	—	—	—

ADRESY

Nazwisko	Adres
Polskie Zakłady Skody S. A.	
Zarząd, Biura i Fabryki: lotnicza i silników elektrycznych	Okęcie pod Warszawą
Adres pocztowy:	Warszawa, Skrzynka pocztowa 418
Polskie Tow. Zakładów SKODY Sp. z o. o. w Warszawie	Królewska 23
Oddział Samochodowy:	Złota 68
Warszawska Wytwórnia Kabli S. A.	Okęcie pod Warszawą
Adres pocztowy:	Warszawa, Skrzynka Pocztowa 458

ADRESY

Nazwisko	*Adres*

TELEFONY

Nazwisko	Nr.
Polskie Zakłady SKODY, Sp. Akc.	
Naczelny Dyrektor	9.15-61
Techniczny Dyrektor (dod.)	9.15-61
Sekretarjat (dod.)	9.15-61
Kontrola wojskowa	9.20-49
Oddział prawny (dod.)	9.20-49
Kontrola	9.52-75
Biuro zakupów	9.74-84
Szef administracji i biura zakupów	9.14-28
Centrala — Okęcie	8.02-53
SPIS TELEFONÓW WEWNĘTRZNYCH	
Buchalterja	dod. 18
,,	,, 84
Rewizja faktur	,, 25
Ewidencja zleceń	,, 26
Ekspedycja	,, 87
Biuro zakupów	,, 91
,, ,,	,, 92
Biuro obrachunkowe	,, 22
Biuro personalne	,, 27
Wydział techniczny	,, 21
Oddział gospodarczo-budowlany	,, 81
Elektrownia	,, 82
Portjernia	,, 79
Muzeum i sala konferencyjna	,, 33
Fabryka lotnicza:	
Szef fabryki	,, 77
Biuro warsztatowe	,, 76

TELEFONY

Nazwisko	Nr.
Wydział mechaniczny	dod. 29
Remont silników	„ 71
Biuro narzędziowni	„ 28
Laboratorjum	„ 74
Fabryka elektrotechniczna:	
Szef fabryki	„ 59
Biuro konstrukcyjne	„ 58
Wydział materjałów	„ 24
Warszawska Wytwórnia Kabli, S. A.	
Centrala — Okęcie	8.02-53
Szef fabryki	dod. 49
Biuro warsztatowe	„ 46
Zarząd	6.88-21
Biuro sprzedaży	6.10-44
Biuro zakupów	9.74-84
Polskie Tow. Zakładów SKODY Sp. z o. o. Królewska 23.	
Dyrekcja	688-21
Zarząd (dod.)	688-21
Oddział kablowy i mechaniczny	610-44
Oddział elektrotechniczny	260-05
Buchalterja (dod).	260-05
Dyrektor oddz. samochodowego Złota 68	205-70
Wydział sprzedaży	206-70
Buchalterja oddz. samochodow. Złota 68	672-01
Oddział wirówek mleczarskich	672-01
Warsztaty i garaże, Złota 68	681-79
Portjer (dod.)	681-79

TELEFONY

Nazwisko	Nr.
M. S. Wojsk. Departament Aeronautyki	
Szef Departamentu	8.20-70
Kierownik Kancelarji	8.20-70
Sekretarjat	8.20-71
Kierownictwo Zaopatrzenia Aeronautyki (Lotnisko - Mokotów).	
Kierownik	8.54-39
Zastępca	8.20-41
Kancelarja	8.54-39
Wydział administr. i referent personalny	8.20.41
Wydział lotnisk	8.23-63
Wydział materjałowy	8.20-75
Wydział zakupów	8.20-42
Centrala odbiorcza	8.20-76
Eksp. centr. odb. Nr. II przy P. Z. Lot.	8.74-48
Eksp. centr. odb. Nr. V firm warsz.	8.23-64
Eksp. centr. odb. Nr. VI przy f. Skoda Okęcie	9.20.49
Instytut Badań Technicznych Lotnictwa Lotnisko.	
Kierownik instytutu	8.21-48
Centrala	8.03-00

TELEFONY

Nazwisko	*Nr.*
„Liga Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej"	
Zarząd główny:	
Sekretarjat, Wierzbowa 9	704-26
Dyrektor (dod.)	704-26
Wydz. lotn. i organ. lustr. Wierzbowa 9	541-69
Prezydjum (dod.)	541-69
Dział propagandy, Wierzbowa 9	713-11
Rachuba (dod.)	713-11
Wydz. O. P. L. G., Długa 50	11.02-04
Dział handlowy (dod.)	11.02-04
Składnica, Krasińskiego	11.37-56
Redakcja i adm. czasop. „Lot Polski", organ oficj. L. O. P. P., Wierzbowa 9	311-48
Komitet stołeczny:	
Biuro, Chmielna 27	732-14
Dyrektor (dod.)	732-14
Dyrektor, Chmielna 27	711.50
Ogólny, Chmielna 27	654-75
Warszawski komitet wojewódzki:	
Biuro, Hoża 21	8.65-77
Dyrektor (dod.)	8.65-77
Polskie linje lotnicze „Lot", Sp. z o. o.	
Centrala, zarząd Marszałkowska 138	547-60
Biuro w porcie lotniczym, Topolowa 1	8.08-50
„ „ „ „	0.08-60

TELEFONY

Nazwisko	Nr.

TELEFONY

Nazwisko	*Nr.*

TELEFONY

Nazwisko	*Nr.*

TELEFONY

Nazwisko	*Nr.*

ADRESY TELEGRAFICZNE

Firma	*Adres*
Polskie Zakłady SKODY Sp. Akc.	**SKODALOT WARSZAWA**
Polskie Towarzystwo Zakładów SKODY Sp. z o. o.	**SKODA WARSZAWA**

ADRESY TELEGRAFICZNE

Firma	Adres

APARATY ROZDZIELCZE WODOSZCZELNE:

a) skrzynki rozdzielcze,
b) skrzynki rozdzielcze z bezpiecznikami,
c) skrzynki rozdzielcze z szynami zbiorczemi,
d) kompletne żeliwne baterje rozdzielcze.

APARATY WYSOKIEGO NAPIĘCIA:

a) wyłączniki olejowe dla napięcia roboczego 3000—**35000 V.** i natęż. prądu 200—**4000 A.**,

b) odłączniki jedno i trójbiegunowe dla napięcia roboczego 3000—**35000 V.** i natężenia prądu 200—**2000 A.**,

c) izolatory przepustowe dla napięcia roboczego 3000—**35000 V.** i natęż. prądu 200—**2000 A.**, dla montażu wewnątrz i zewnątrz budynków,

d) izolatory wsporcze dla napięcia roboczego 3000—**35000 V.** z okrągłym i owalnym kołnierzem,

e) bezpieczniki wysokiego napięcia dla napięcia roboczego 3000—**35000V.**,

f) opory karborundowe dla napięcia roboczego 3000—**35000 V.**

KOMPLETNE ROZDZIELNIE:

a) niskiego napięcia,
b) wysokiego napięcia: 1) systemu celkowego
2) systemu halowego,
3) otwarte, napowietrzne.

TRANSFORMATORY:

od 10 do 1500 KVA na napięcia do 35000 V.

NOTATNIK
na 1933 rok.

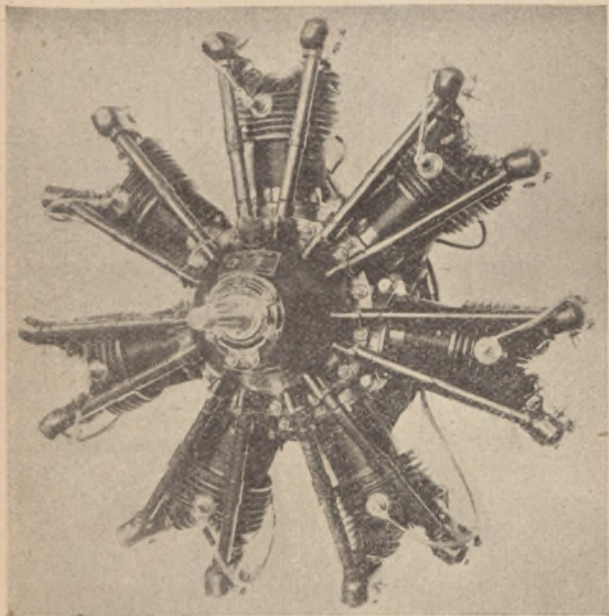
I

SILNIKI LOTNICZE WYROBU POLSKICH ZAKŁADÓW SKODY S. A.

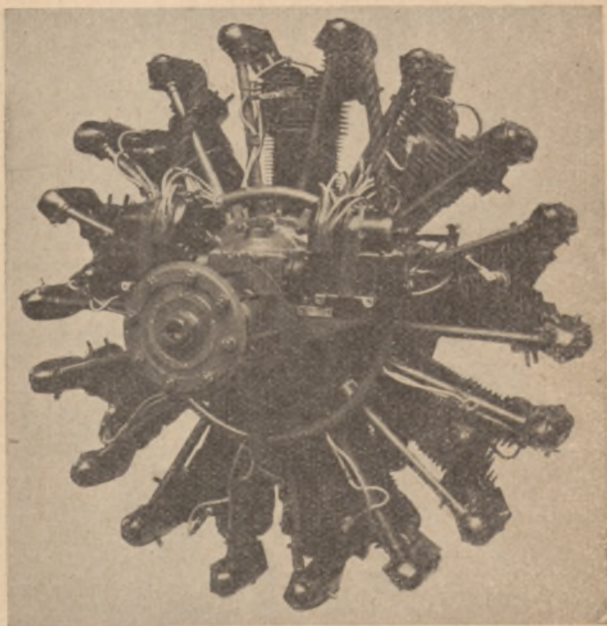
Silniki produkcji Polskich Zakładów Skody.

TYP	Klasa	Ilość cylindrów	Średnica cylindra D m/m	Skok S m/m	St. spr. E	Moc. norm. N.K.M.	Obrotów norm. n obr/min.	Zużycie paliwa gr/K.M. g.	Zużycie smaru gr/K.M. g.	Waga G kg.	G/N kg/1 K.M.	Chłodzenie
Skoda	G — 594	7	100	108	5,5	120	2000	240	5	112	0,94	powietrzem
Skoda-Wright J 5 .	G — 1291	9	114	140	5,2	220	1800	240	16	234	1,06	powietrzem
Skoda-Lorraine 12 EB	T — 2440	12	120	180	6,0	450	1850	227	4,2	450	1,00	wodą
Skoda-Merkury . .	GSR—2486	9	146	165	5,3	512	2250	250	10	417	0,815	powietrzem
Skoda-Jupiter F VII	GS — 2862	9	146	190	5,3	487	1775	250	10	390	0,81	powietrzem

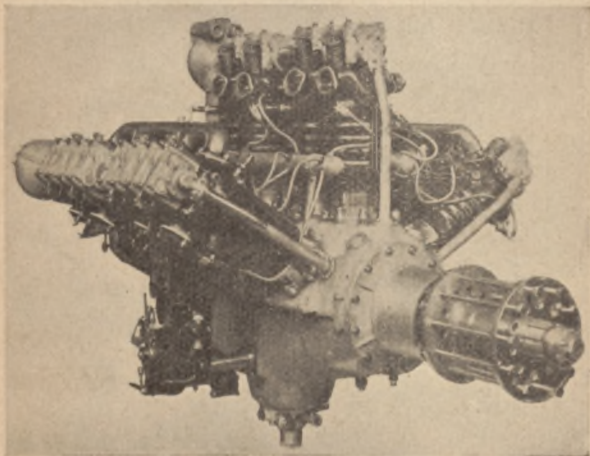
G — Gwiaździsty; T — Trzyrzędowy; S — Ze sprężarką; R — Z reduktorem.



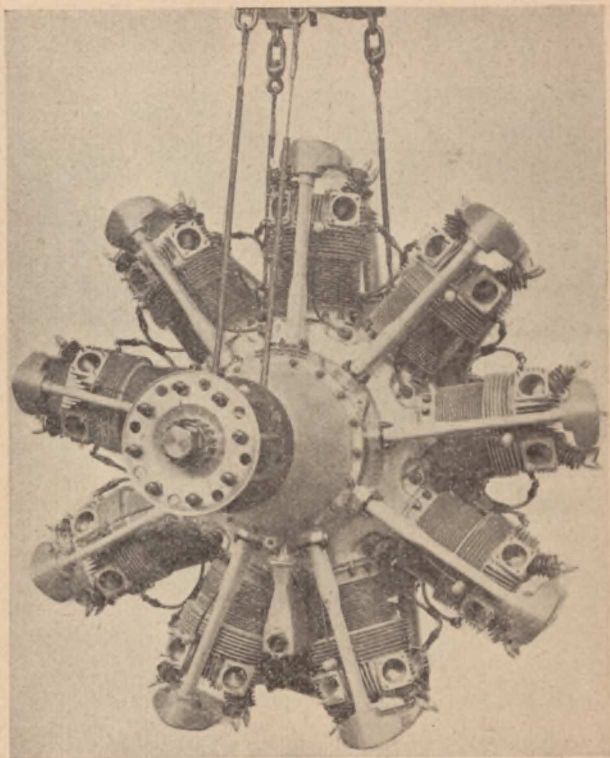
Skoda G 594 (Czarny Piotruś).



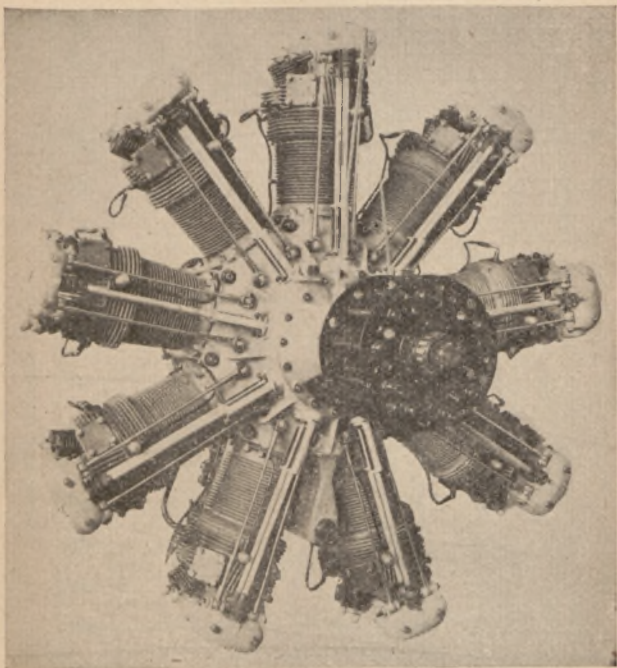
Skoda-Wright J—5.



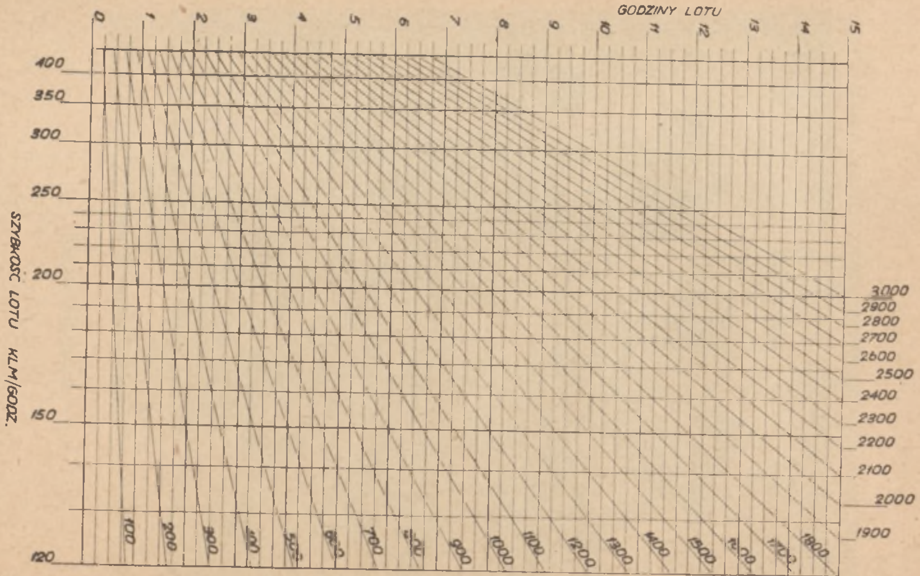
Skoda-Lorraine 12 EB



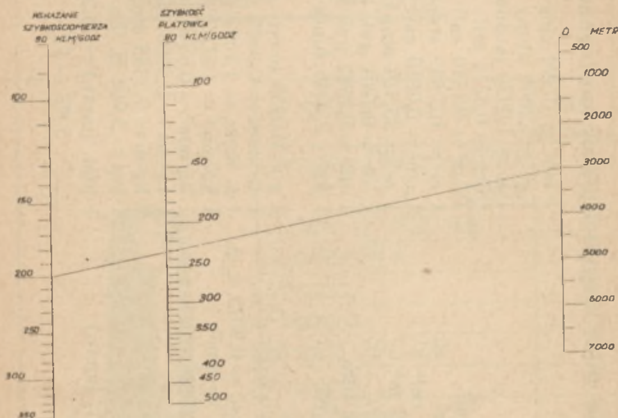
Skoda-Merkury.



Skoda-Jupiter F VII



Nomogram przelecianych dystansów w zależności od czasu lotu i szybkości.



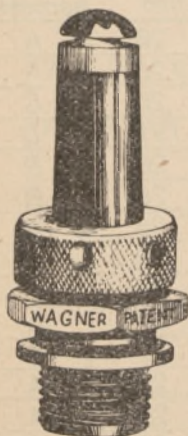
Nomogram poprawki odczytów szybkościomierza
na różnych wysokościach.

Przeliczenie miar angielskich na metryczne.

1 cal (inch) = 25,3995 mm	1 mm = 0,0394 cala
1 stopa (foot) = 0,3048 m	1 m = 3,2808 stopy
1 jard (yard = 0,9144 m	1 m = 1,0936 jardów
1 mila (mile) = 1,6093 km	1 km = 0,6214 mil
1 cal^2 (sq. inch.) = 6,4514 cm^2	1 cm^2 = 0,1550 cal^2
1 $stopa^2$ (sq. foot = 0,0929 m^2	1 m^2 = 10,7642 $stóp^2$
1 cal^3 (cubic inch) = 16,3866 cm^3	1 cm^3 = 0,0610 cal^3
1 $stopa^3$ (cubic foot) = 0,0283 m^3	1 m^3 = 35,319 $stóp^3$
1 galon brytyjski = 4,5436 litra	1 litr = 0,2201 gal. bryt.
1 galon amerykański = 3,7852 litra	1 litr = 0,2642 gal. amer.
1 funt (pound = lb) = 0,4536 kg	1 kg = 2,2046 funta
1 grain = 59 mg	
1 uncja (oz) = 28,349 g	1 g = 0,0353 uncji
1 tona angielska (long ton) = 1,0160 t. m.	1 t. metr. = 0,9842 ang. tony (long ton)
1 tona amerykańska (short ton) = 0,9072 t. m.	1 t. metr. = 1,1023 am. tony (short ton)
1 funt/cal^2 (lb/in^2) = 0,000703 kg/mm^2	1 kg/mm^2 = 1422,3 funt/cal^2
1 tona/cal^2 (t/in^2) = 1,5749 kg/mm^2	1 kg/mm^2 = 0,6348 t/cal^2
1 cal-funt (in-lb) = 1,1521 kg-cm	1 kg-cm = 0,8680 cal-funt.
1 stopa-funt (ft-lb) = 0,1382 kg-m	1 kg-m = 7,2333 stopa-funt.
1 B. Th. U. (Btu) = 0,2521 kal	1 kal = 3,968 B. Th. U.
Ciśnienie 1 funt/cal^2 = 0,07 at. (metr.)	1 atm. (metr.) = 14,223 funt/cal^2
$^0F = \frac{9\,C^0}{5} + 32$	$^0C = \frac{5\,(^0F - 32)}{9}$

ŚWIECE ZAPŁONOWE

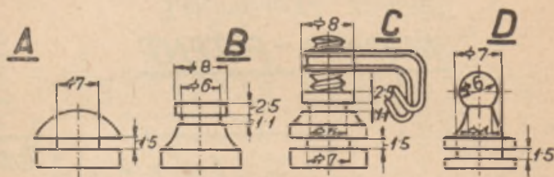
WAGNER - PATENT



Silniki	Typ świecy
Lorraine Dietrich 400 KM.	L-11
" " 450 KM.	L-12
Jupiter IV 420 KM.	L-14
Jupiter VII F	L-15
Mercury	L-15
Pegasus	L-15
Wright 220 KM.	L-16
Peterlot	L-17
Le Rhône	L-18
Junkers	L-19
Hispano-Suiza 180 KM.	L-20
" " 500 KM.	L-21
" " 650 KM.	L-22
" " 1000 KM.	L-23
" " 1500 KM.	L-24
Issota Fraschini Asso 500	L-25
" " Asso Caccia	L-26
Fiat A-20	L-27

OZNACZENIE KOŃCÓWEK SWIEC

WAGNER - PATENT



Typ swiecy	⌀×skok gw. mm	Długość gw. mm	Rozwartość klucza mm	Rodzaj końcówki
L-11	18×1·5	18	26	A
L-12	" – "	18	26	A
L-14	" – "	12	26	C
L-15	" – "	23	21	D
L-16	" – "	12	26	B
L-17	" – "	12	26	B
L-18	" – "	12	26	A
L-19	" – "	12	26	A
L-20	" – "	12	26	A
L-21	" – "	12	22	A
L-22	" – "	12	22	A
L-23	" – "	12	26	A
L-24	" – "	12	26	A
L-25	" – "	18	26	A
L-26	" – "	12	22	B
L-27	" – "	12	22	B

II

ZARYS PRZEPISÓW PRAWA LOTNICZEGO

Zarys przepisów prawa lotniczego.

1. Organizacja polskich władz lotnictwa cywilnego.

2. Członkowie załogi, ich dokumenty i obowiązki.

3. Statki powietrzne i ich dokumenty.

3_1 Warunki i sposób rejestracji.
3_2 Skreślenie z rejestru.
3_3 Świadectwo sprawności techn.
3_4 Ewidencja silników lotniczych.
3_5 Wypadki statków powietrznych.
3_6 Znaki na statkach powietrznych.
3_7 Księgi pokładowe.
3_8 Postanowienia końcowe.

4. Lotniska.

4_1 Ogólne.
4_2 Opłaty za straty i lądowania.
4_3 Opłaty za postój w hangarach.
4_4 Materjały pędne.
4_5 Użycie samochodów.
4_6 Wymagania ubezpieczenia.
4_7 Naprawy.
4_8 Sankcje.

5. Przepisy bezpieczeństwa i porządku.

5_1 Ogólne.
5_2 Strefy zakazane.
5_3 Sygnalizacja i przepisy ruchu (patrz aneks).
5_4 Loty pokazowe.
5_5 Radjo, meteorologja, zawiadomienia.

6. Przedsiębiorstwo i przewozy lotnicze.

6_1 Ogólne.
6_2 Przewozy zakazane.
6_3 Przewozy warunkowe, broń, gołębie pocztowe, aparaty fotogr.
6_4 Używanie aparatów foto i kinematograficznych.

7. Odpowiedzialność cywilna i karna.

7_1 Odpowiedzialność cywilna.
7_2 Odpowiedzialność karna.

8. Informacje dotyczące żeglugi powietrznej międzynarodowej.

8_1 Współpraca międzynarodowa.
8_2 Informacje dla lotników udających się zagranicę.
8_3 Bramy wlotowe.
8_4 Postępowanie celne.
8_5 Przylot z zagranicy.
8_6 Odlot zagranicę.
8_7 Materj. pędne i części zamienne.
8_8 Przymusowe lądowanie.
8_9 Carnet de passages.
8_{91} Wyjaśnienia ogólne.
8_{92} Posługiwanie się przepustk.
8_{93} Odloty z Polski i powroty.
8_{94} Zwrot książeczki i kaucji.
8_{95} Ważne wskazówki.
8_{10} Tabela znaków państw obcych.

9. Sygnalizacja i przepisy ruchu.

9_1 Stałe sygnały optyczne na statkach powietrznych.
9_2 Sygnały optyczne na lotniskach.
9_3 Inne sygnały.
9_4 Sygnalizacja kierunków wiatru.
9_5 Przepisy ogólne ruchu.
9_6 Przepisy o kołowaniu, starcie i lądowaniu.
9_7 Przepisy o locie nad lotniskami i lądem.
9_8 Przepisy lotu ponad wodą i poruszania się na wodzie.
9_9 Przepisy lotu wzdłuż szlaków i bram wlotowych.
9_{10} Przepisy końcowe.

10. Zestawienie źródeł przepisów dotyczących lotnictwa.

---

1 Organizacja polskich władz lotnictwa cywilnego.

Lotnictwo cywilne podlega w Polsce Ministrowi Komunikacji. Sprawy tego lotnictwa w Ministerstwie Komunikacji prowadzi Departament Lotnictwa Cywilnego (Warszawa, ul. Chałubińskiego 4).

Departament Lotnictwa Cywilnego załatwia wszelkie sprawy, dotyczące żeglugi powietrznej cywilnej, a w szczególności sprawy kwalifikacyj i dokumentów członków załogi, sprawy rejestracji i dokumentów statków powietrznych, sprawy zakładania i prowadzenia lotnisk, sprawy udzielania koncesyj na prowadzenie przedsiębiorstw lotniczych, oraz opracowuje i wydaje przepisy wykonawcze o żegludze powietrznej.

Nadzór nad żeglugą powietrzną cywilną na lotniskach sprawują organy Ministerstwa Komunikacji, a mianowicie zawiadowcy portów lotniczych Ministerstwa Komunikacji. Zawiadowcy ci nie są wyznaczeni na wszystkich lotniskach, lecz jedynie na główniejszych, przez które przechodzą linje komunikacji lotniczej. Na lotniskach cywilnych wspólnych z wojskowemi, gdzie niema tych zawiadowców, oraz na lotniskach wojskowych, na których dozwolone jest lądowanie statków powietrznych prywatnych, nadzór nad żeglugą powietrzną cywilną sprawują na zasadzie porozumienia władz właściwych, komendanci wojskowi tych lotnisk.

Na pozostałych lotniskach oraz poza obrębem lotnisk wogóle, nadzór nad żeglugą powietrzną należy do organów bezpieczeństwa publicznego, a w wypadkach lotów zagranicę również i do organów służby ochrony granicy oraz organów władz celnych.

Osoby, korzystające z lotnisk lub użytkujące statki powietrzne powinny stosować się do wszelkich obowiązujących w Polsce przepisów lotniczych, wykazy których są podane poniżej oraz do wszelkich zarządzeń organów, wymienionych w ustępie poprzednim, a wydawanych przez te organy w ramach obowiązujących przepisów.

Sprawami badania zdrowotnego kandydatów na członków oraz członków załogi statków powietrznych zajmuje się Centrum Badań Lotniczo-Lekarskich (Warszawa—Mokotów, ul. Puławska 4/6).

Sprawami badania kwalifikacyj zawodowych członków załogi, zajmuje się Komisja Egzaminacyjna, urzędująca przy Ministerstwie Komunikacji. Komisja ta przeprowadza egzaminy kwalifikacyjne dwa razy do roku — na wiosnę i w jesieni. O terminie egzaminów osoby zainteresowane są odpowiednio zawiadamiane.

Sprawdzanie obliczeń i rysunków technicznych projektów pierwowzorów statków powietrznych oraz próby wyczynów tych pierwowzorów po ich zbudowaniu, przeprowadza Instytut Badań Technicznych Lotnictwa (Warszawa—Mokotów, ul. Puławska 4/6). Analogiczne badania i próby przeprowadza wspomniany Instytut w stosunku do pierwowzorów silników lotniczych.

Badania nowych statków powietrznych i silników seryjnych oraz nadzór techniczny nad statkami powietrznemi i silnikami, będącemi w użytkowaniu należą do upoważnionego do tego przez Ministerstwo Komunikacji, Biura „Veritas" (Centrala: Warszawa, ul. Topolowa, Lotnisko. Placówki prowincjonalne: Kraków—Rakowice—Lotnisko, Lwów—Skniłów—Lotnisko, Katowice—Hajduki Wielkie, ul. Dyrekcyjna 4. Mechaniczna Stacja Doświadczalna Politechniki Lwowskiej, Poznań—Rynek Łazarski 3. II p.).

2 Członkowie załogi, ich dokumenty i obowiązki.

Całokształt spraw członków załogi jest unormowany postanowieniami art. 17—20 prawa lotniczego i rozporządzeń wykonawczych z dn. 26.XI.1928 i 8.II 1929 r. (p. wyżej punkty 8, 9 i 14 szczegółowego zestawienia).

Za załogę statku powietrznego uważa się personel techniczny niezbędny do prowadzenia i obsługi statku podczas lotu.

Załogę tę stanowią dowódca załogi oraz nawigatorzy, piloci, mechanicy pokładowi oraz radjooperatorzy pokładowi.

Członkiem załogi statku powietrznego polskiego może być w zasadzie jedynie obywatel polski, przyczem musi on posiadać conajmniej 21 lat, gdy chodzi o pilotów komunikacyjnych, w pozostałych zaś przypadkach conajmniej 19 lat; wyjątki od powyższego są dopuszczalne, gdy chodzi o wiek, za zgodą Ministra Komunikacji, gdy chodzi zaś o obywatelstwo za zgodą tegoż Ministra w porozumieniu z Ministrem Spraw Wewnętrz.

Każdy członek załogi statku powietrznego powinien posiadać świadectwo uzdolnienia i upoważnienie (licencję) do wykonywania czynności wyszczególnionych w tych dokumentach.

Dokonywanie lotów bez wspomnianych dokumentów, jest dopuszczalne jedynie w obrębie lotniska lub ponad terenem specjalnie do tego przeznaczonym i to tylko w tych przypadkach, gdy chodzi o loty ćwiczebne i próbne (w obydwu wypadkach ustawodawca ma na uwadze jedynie loty szkolne, treningowe i egzaminacyjne).

Świadectwa członków załogi dzielą się na 7 kategoryj:

1. Świadectwo pilota samolotu lądowego lub wodnego turystycznego. Rozróżnia się następujące świadectwa pilota turysty: I-go stopnia i II stopnia, przyczem to ostatnie upoważnia jedynie do wykonywania turystycznych lotów niezarobkowych bez pasażerów i nie dalej, niż w promieniu 10 km. od lotniska, wymienionego w świadectwie.
2. Świadectwo pilota samolotu lądowego lub wodnego komunikacyjnego, upoważniające do wykonywania lotów zawodowych na samolotach komunikacyjnych lądowych lub wodnych, przewożących podróżnych, pocztę lub towary za opłatą, jednak tylko na tych typach samolotów, które są wymienione w licencji. Świadectwa te wymagane są również dla pilotów wykonywujących zarobkowe prace lotnicze na samo-

lotach innych kategoryj (jak np. instruowanie w pilotażu, oblatywanie fabryczne, loty taksówkowe lub reklamowe i t. p.).

3. Świadectwo pilota balonu wolnego.
4. Świadectwo pilota sterowca, może je otrzymać jedynie osoba, posiadająca świadectwo pilota balonu wolnego. Rozróżnia się 3 stopnie tych świadectw zależnie od kwalifikacyj.
5. Świadectwo nawigatora (2 stopnie).
6. Świadectwo mechanika pokładowego, które upoważnia do wykonywania czynności mechanika lotniczego na pokładzie statków powietrznych wszelkiego rodzaju.
7. Świadectwo radjooperatora pokładowego, które uprawnia do wykonywania czynności radjooperatora na pokładzie statków powietrznych wszelkiego rodzaju.

Świadectwa uzdolnienia i upoważnienia (licencje), o których mowa wyżej, wydaje Ministerstwo Komunikacji.

Warunkami koniecznemi do uzyskania licencji są:

a) stan zdrowia odpowiadający przepisanym wymaganiom,
b) złożenie przepisanych egzaminów teoretycznych i praktycznych.

Do podań o dopuszczenie do egzaminu na członka załogi statków powietrznych, lub o wydanie odnośnych świadectw muszą być dołączone wszystkie właściwe dokumenty i opłaty stemplowe, a mianowicie:

Do podań o dopuszczenie do egzaminu:

1. Metryka urodzenia.
2. Dowód obywatelstwa (na przepisowym formularzu).
3. a) *dla pilotów:*
   świadectwo ukończenia szkoły lub kursów pilotażu, wydane przez Komendę (Kierownictwo) Szkoły względnie Centrum P. W. Lotn., a w wypadku ukończenia szkoły klubowej — poświadczone przez Oficera Łącznikowego. Piloci rezerwy mogą zamiast świadectwa ukończenia szkoły dołączyć zaświadczenie o nadaniu odznaki pilota wojskowego;

b) *dla mechaników*:

świadectwo ukończenia szkoły mechaników lotniczych, lub świadectwo wyzwolin (cechowe) na majstra ślusarskiego i t. p.

4. Świadectwo moralności (studenci wyższych zakładów naukowych mogą przedstawić zaświadczenie właściwej uczelni), wystawione nie wcześniej jak 6 tygodni przed złożeniem do Ministerstwa Komunikacji.
5. Wyciąg z dziennika lotów (łącznie z lotami szkolnemi i warunkowemi).
6. Krótki życiorys napisany własnoręcznie.
7. 4 fotografje z głową odkrytą w ubraniu cywilnem (wymiar głowy na fotografji 20 m/m).
8. Znaczki stemplowe, nie kasowane — od podania 5 (pięć) zł. i od każdego załącznika gr. 50 (pożądane w łącznej wyższej wartości).

Uwaga: W razie zdania egzaminu przed Komisją Ministerstwa Komunikacji i po stwierdzeniu przez C. B. L. L. odpowiedniego stanu zdrowia (badanie kwalifikacyjne) kandydaci otrzymają świadectwo uzdolnienia i upoważnienie (licencję) członka załogi statku powietrznego po przedłożeniu dodatkowo znaczków stemplowych za zł. 10 (dziesięć)

Ponadto do podania dołączyć należy, gdy chodzi o:

a) *personel zawodowy*: zaświadczenia o stałem, nieprzerwanem pełnieniu odnośnej czynności (pilota, mechanika) w instytucjach i przedsiębiorstwach lotniczych,

b) *pilotów turystycznych (na I stopień)*: zaświadczenia o wylataniu conajmniej 25 godzin lotów samodzielnych po skończeniu szkoły pilotażu (wykonaniu wszystkich warunków) — potwierdzonego przez Zawiadowcę (Komendanta) portu lotniczego.

Do podań o wydanie świadectwa uzdolnienia i upoważnienia (licencji) pilota turystycznego bez egzaminu (tylko piloci rezerwy):

1. Załączniki 1—4 i 6, 7, jak wyżej.
2. Zaświadczenie o odbytych lotach samodzielnych (conajmniej 12 godzin w Eskadrze Treningowej lub Klubie Lotniczym) w ostatnim roku przed złożeniem podania.
3. Znaczki stemplowe, nie kasowane — zł. 5 (pięć) od podania, zł. 10 (dziesięć) od świadectwa uzdolnienia i upoważnienia (licencji) i gr. 50 od każdego załącznika (w łącznej wyższej wartości).

Wojskowi zawodowi — do podań o dopuszczenie do egzaminu na nawigatorów, pilotów komunikacyjnych i mechaników lub radjooperatorów pokładowych, względnie o wydanie świadectwa pilotów turystycznych, winni dołączyć zamiast metryki urodzenia, dowodu obywatelstwa i świadectwa moralności — poświadczony wyciąg ewidencyjny (wobec tego zmniejszy się odpowiednio opłata stemplowa od załączników) i resztę załączników i opłat jak wyżej, przyczem podania te mogą być przesyłane jedynie drogą służbową do Ministerstwa Komunikacji przez właściwe jednostki wojskowe linjowe i Departament Aeronautyki M. S. Wojsk.

Przedłużenia wydanych upoważnień (licencyj) są uskuteczniane po stwierdzeniu przez C. B. L. L. odpowiedniego stanu zdrowia kandydata (badania okresowe), na podstawie złożonych Ministerstwu Komunikacji bezpośrednio podań na przepisowych formularzach, zaopatrzonych w opłatę stemplową w wysokości zł. 10 (dziesięc) z zaznaczeniem na podaniu (w odnośnej rubryce) ilości wylatanych godzin (conajmniej 12) w okresie poprzedniej ważności upoważnienia (licencji), przyczem wykaz lotów musi być poświadczony przez Zawiadowcę (Komendanta) portu lotniczego.

Piloci pasiadający już świadectwo uzdolnienia i upoważnienie pilotów komunikacyjnych, lub turystycznych 1-go stopnia, mogą ubie ać się o prawo wykonywania czynności instruktorów pilotażu, przesyłając do Ministerstwa Komunikacji (piloci wojskowi

z zachowaniem drogi służbowej) odpowiednio udokumentowane podania, które muszą być zaopatrzone w znaczki stemplowe wartości nominalnej zł. 5 (pięć) od podania i gr. 50 od każdego załącznika.

W razie przychylnego załatwienia podania — obowiązuje dodatkowa opłata stemplowa od wydanego zaświadczenia instruktorskiego również w wysokości zł. 5 (pięć) o czem petenci są powiadamiani kartami służbowemi.

Piloci posiadający już świadactwa uzdolnienia i upoważnienia, którzy chcą otrzymać osobisty dziennik lotów winni nadesłać dodatkowo 1 fotografję i opłatę (gotówką) zł. 3 gr. 50.

Członek załogi, który odpowiada niezbędnym wymaganiom zdrowotnym i złoży przepisane egzaminy z wynikiem dobrym, otrzymuje odpowiednie dokumenty i zostaje wpisany do rejestru pilotów lub do ewidencji członków załogi.

Upoważnienie (licencja) pilota samolotu (lądowego lub wodnego) komunikacyjnego jest ważne na przeciąg 6 miesięcy, pozostałych rodzajów licencyj na przeciąg 1 roku.

Ważność licencyj może być przedłużona na przeciąg dalszych 6 miesięcy lub roku pod następującemi warunkami:

a) ubiegający się o przedłużenie powinni poddać się badaniom lekarskim w Centrum Badań Lotniczo-Lekarskich,

b) mieć wylataną odpowiednią ilość godzin w czasokresie przepisanym, a mianowicie piloci komunikacyjni 25 godz. lotów samodzielnych, w okresie ważności upoważnienia (licencji), piloci turystyczni 3 godziny takich lotów w okresie ostatnich sześciu miesięcy, piloci sterowców conajmniej dwa loty w okresie ważności upoważnienia lub przerwy nie dłuższej od 2-ch lat, nawigatorzy 15 godzin lotów w czasie ważności upoważnienia.

Świadectwo uzdolnienia i upoważnienia wydane przez właściwą władzę państwa obcego, może być przez Ministerstwo Komunikacji nostryfikowane.

Ministerstwo Komunikacji może odebrać świadectwo uzdolnienia i upoważnienia (licencję) na czas ograniczony lub je unieważnić:

a) w razie skazania osoby posiadającej świadectwo za wykroczenia i przestępstwa, popełnione przeciw postanowieniom prawa lotniczego i rozporządzeń wydanych na podstawie tego prawa,

b) w razie odstąpienia świadectwa innej osobie,

c) w razie stwierdzenia niezdolności fizycznej, zawodowej lub wady psychicznej osoby, której świadectwo uzdolnienia i upoważnienie wydano:

Skład załogi i obowiązki członków załogi statków powietrznych są następujące:

Dowódcą statku powietrznego zasadniczo jest nawigator. Na statku, na którym niema nawigatora, dowódcą jest pilot, a jeżeli w skład załogi wchodzi dwóch lub więcej pilotów, dowódcą jest jeden z nich, wyznaczony przez przedsiębiorcę komunikacji lotniczej.

Na statku, mającym nie więcej niż 8 miejsc dla pasażerów, w skład załogi wchodzi jeden pilot, na statku zaś, mającym nie więcej niż 15 miejsc, w skład załogi wchodzi dwóch pilotów.

Statek przeznaczony do przewozu podróżnych, zabierający więcej niż 10 osób i mający odbyć podróż nieprzerwaną nad ziemią między dwoma punktami, odległemi od siebie więcej niż 500 km., lub podróż nocną, albo też podróż nad morzem między dwoma punktami, odległemi od siebie o 200 km., lub więcej, powinien mieć na pokładzie nawigatora.

Na innych statkach, których załoga składa się z kilku osób lecz bez nawigatora, dowódca statku wyznacza jednego z członków załogi, który ukończył kurs nawigatorów, do wykonywania niezbędnych w czasie lotu czynności nawigatorskich.

Na statku, mającym trzy lub więcej silników, powinien być w załodze mechanik pokładowy.

W składzie załogi powinien być radjooperator jeżeli na statku są urządzenia radjoelektryczne, a żaden z innych członków załogi nie posiada upoważnienia do wykonywania czynności radjooperatora.

Dowódca statku jest reprezentantem statku wobec władz portów lotniczych i przełożonym załogi.

Dowódca sprawuje nadzór nad czynnościami załogi i jest odpowiedzialny za przestrzeganie na statku przepisów ruchu, sygnalizacji, celnych i policyjnych, za należyte utrzymanie statku od chwili jego objęcia aż do oddania go służbie portu lotniczego oraz za dokładność zapisków w dzienniku podróży.

Członkowie załogi są obowiązani stosować się do zarządzeń dowódcy, dotyczących bezpieczeństwa i regularności ruchu oraz porządku na statku.

Załoga statku powietrznego jest obowiązana do ścisłego przestrzegania:

a) przepisów prawa lotniczego,
b) przepisów startu i lądowania,
c) przepisów w czasie lotu,
d) przepisów sygnalizacyjnych,
e) przepisów o księgach pokładowych i dokumentów statków powietrznych i załogi,
f) przepisów o badaniu lekarskim członków załogi,
g) przepisów meteorologicznych,
h) przepisów radjotechnicznych,
i) wszelkich innych przepisów o obowiązkach służbowych członków załogi.

Załoga statku powietrznego, przekraczającego granice państwa, powinna stosować się do przepisów międzynarogowej konwencji o żegludze powietrznej, podpisanej w Paryżu dnia 13 października 1919 r. i dodatkowego protokółu z 12 kwietnia 1920 r., oraz do przepisów o żegludze powietrznej, obowiązujących w tych państwach, ponad któremi przelatuje, w szczególności zaś powinna ściśle przestrzegać przepisów o przelocie granic tych państw i o strefach zakazanych oraz znać szlaki powietrzne urzędowo wyznaczone.

Każdy członek załogi powinien mieć dziennik lotów i zapisywać w nim każdy odbyty lot, charakter i czas trwania lotu i ważniejsze wypadki, zaszłe podczas lotów.

Zapiski w dzienniku lotów poświadcza bezpośredni przełożony członka załogi i zawiadowca portu lotniczego.

Pilot statku powietrznego jest obowiązany przedsiębrać wszelkie środki celem bezpiecznego dokonania lotu na powierzonym mu statku.

Pilot powinien znać dokładnie typ statku, na którym wykonywa loty, a przed każdym odlotem powinien osobiście zbadać statek, sprawdzić stan silników, organów sterowych, podwozia, przyrządów pomocniczych i sygnalizacyjnych, zapas paliwa i smarów, obciążenie statku oraz rozmieszczenie i umocowanie tego obciążenia.

Na podstawie meldunków meteorologicznych pilot powinien przed odlotem zaznajomić się dokładnie ze stanem atmosferycznym, jaki może spotkać w czasie lotu.

Jeżeli pilot uważa odlot statku na niewskazany ze względu na stan atmosferyczny lub ze względu na stwierdzone wady w działaniu zasadniczych części statku lub też ze względu na swoją niedyspozycję, powinien o tem zawiadomić dowódcę statku powietrznego lub — jeżeli sam jest dowódcą statku — zawiadowcę portu lotniczego, którzy po zbadaniu okoliczności, zawartych w raporcie pilota, obowiązani są przedstawić raport ze swym wnioskiem Ministerstwu Komunikacji do decyzji.

W razie stwierdzenia przez Ministerstwo Komunikacji, że pilot uchylił się od wykonania lotu bez uzasadnionej przyczyny, Ministerstwo Komunikacji może cofnąć upoważnienie do wykonywania czynności pilota na określony przeciąg czasu lub też upoważnienie unieważnić.

Pilot powinien znać dokładnie plany sytuacyjne lotnisk, nad któremi wykonywa loty, a w szczególności granice tych lotnisk, ich stan, najwygodniejsze kierunki i sposoby dolatywania do nich oraz ich ujemne strony.

Powinien również znać ważniejsze punkty orjentacyjne na wyznaczonych urzędowo szlakach powietrznych, wzdłuż których wykonywa loty.

W razie lądowania poza granicami lotniska pilot statku komunikacyjnego obowiązany jest zawiadomić o tem drogą najkrótszą zawiadowcę najbliższego portu lotniczego.

Mechanik pokładowy statku obowiązany jest przed startowaniem dokonać rewizji statku i przekonać się o sprawnem działaniu wszystkich części statku i silników.

W czasie lotów mechanik pokładowy powinien stale baczyć na działanie silnika i urządzeń pomocniczych.

Radjooperator statku obowiązany jest dbać o stałą sprawność w działaniu radjoaparatu i czuwać przy aparacie w ciągu całej podróży statku.

Członkowie załogi są obowiązani stosować się do zarządzeń zawiadowcy portu lotniczego, który jest organem kierowniczym i nadzorczym w obrębie lotniska użytku publicznego, i wykonywać jego zlecenia, o ile one nie sprzeciwiają się wyraźnie obowiązującym przepisom.

Na żądanie władz lotniczych i organów służby bezpieczeństwa publicznego członkowie załogi są obowiązani okazywać im świadectwa uzdolnienia i upoważnienia.

3 Statki powietrzne i ich dokumenty.

Całokształt postanowień, dotyczących statków powietrznych i ich dokumentów jest zawarty w art. art. 10—15 prawa lotniczego oraz w rozporządzeniu wykonawczem z dn. 5 kwietnia 1932 r. (p. punkty 8 i 22 szczegółowego zestawienia).

3_1 Warunki i sposób rejestracji.

Dla uzyskania prawa dokonywania lotów na danym statku powietrznym należy wystąpić o wpisanie go do rejestru państwowego statków powietrznych, który prowadzi Departament Lotnictwa Cywilnego w Ministerstwie Komunikacji.

Do rejestru moga być wpisane tylko takie statki powietrzne, które są własnością bądź obywateli polskich, bądź Skarbu Państwa lub krajowych osób prawnych prawa publicznego, bądź wreszcie krajowych osób prawnych prawa prywatnego, mających zarząd, którego prezes i conajmniej 2/3 członków są obywatelami polskimi, albo też spółek jawnych, których spólnicy są obywatelami polskimi, a ponadto:

a) jeżeli zostanie stwierdzona ich zdolność do lotów oraz, że
b) nie są one wpisane do rejestru zagranicznego.

Do zgłoszenia o wpisanie statku do rejestru powinny być dołączone następujące dokumenty:

1. Dowód obywatelstwa właściciela.
2. Dowód własności statku.
3. Dowód zdolności statku do lotu.
4. Dowód zdatności silnika lotniczego, wbudowanego na dany statek powietrzny.
5. Jeżeli statek jest pochodzenia zagranicznego — dowód uiszczenia należności celnych.
6. Deklaracja właściciela, że statek nie jest wpisany do rejestru państwa obcego.
7. Poświadczony konsularnie dowód urzędowy prawidłowego wykreślenia statku powietrznego z rejestru zagranicznego, jeżeli statek powietrzny był wpisany do rejestru zagranicznego.

Po uznaniu dokumentów za wystarczające, Ministerstwo Komunikacji nadaje statkowi powietrznemu przepisane znaki przynależności państwowej i rejestracji, które powinny być namalowane na statku, poczem należy przedstawić Ministerstwu Komunikacji zdjęcia fotograficzne statku powietrznego (2 odbitki z przodu — prostopadle do osi kadłuba oraz 3 odbitki z boku — równolegle do osi statku powietrznego). Wymiar zdjęć 9 × 12 cm. Tło zdjęć winno być jednolite (horyzont).

Po otrzymaniu zdjęć Ministerstwo Komunikacji uskutecznia wpis do rejestru, a na dowód tego wydaje właścicielowi:

a) kartę rejestracyjną,
b) księgi pokładowe.

Przez wpisanie statku powietrznego do rejestru państwowego stwierdza się identyczność danego statku, ustanawia się jego przynależność państwową polską i określa się właściciela statku.

Zmiany w rejestrze państwowym.

Następujące zmiany, dotyczące statku powietrznego podlegają wpisaniu do rejestru państwowego:

a) Sprzedaż, cesja lub inny przelew praw własności statku powietrznego.

b) Wynajem statku lub oddanie go do użytku innej osobie na jej własną odpowiedzialność (użytkowanie).

c) Przebudowa statku, zmieniająca jego charakterystykę techniczną.

d) zmiana typów silników wbudowanych na statek powietrzny na inne, chociażby o tej samej mocy.

e) Zmiana kategorji i podkategorji statku.

f) Zmiana portu ojczystego (port zgłoszony przy rejestracji).

g) Zmiana miejsca zamieszkania (siedziba) właściciela.

h) Zmiana zarządu krajowej osoby prawnej prawa prywatnego, której własnością jest statek powietrzny.

W celu wpisania zmiany do rejestru właściciel powinien w ciągu 14 dni od zajścia zmiany wnieść do Ministerstwa Komunikacji zgłoszenie, podając dokładnie charakter powstałej zmiany oraz dołączając do tego zgłoszenia kartę rejestracyjną i niezbędne dowody.

W razie zmiany prawa własności statku obowiązek ten ciąży również na nowonabywcy, któremu Ministerstwo Komunikacji wyda nową kartę rejestracyjną.

W razie wynajmu lub oddania statku w użytkowanie innej osobie na jej własną odpowiedzialność, kartę rejestracyjną otrzymuje użytkownik z odpowiednią adnotacją.

3. Skreślenie z rejestru.

Skreślenie statku z rejestru następuje:

1. Bądź z urzędu:
   a) Po upływie roku od daty zawieszenia ważności świadectwa sprawności technicznej, jeżeli ona nie została odnowiona w międzyczasie.
   b) Niezwłocznie — w razie stwierdzenia przez Ministerstwo Komunikacji, że statek powietrzny przestał być własnością obywatela polskiego, bądź też został wpisany do rejestru zagranicznego względnie w wypadku unieważnienia świadectwa sprawności technicznej.

   O skreśleniu statku z urzędu należy niezwłocznie zawiadomić właściciela względnie użytkownika, którzy w ciągu 14 dni od daty otrzymania zawiadomienia winni zwrócić kartę rejestracyjną Ministerstwu Komunikacji.

2. Bądź na wniosek strony — niezwłocznie po zawiadomieniu Ministerstwa Komunikacji przez osobę zainteresowaną o fakcie, na zasadzie którego statek powietrzny powinien być skreślony z rejestru. Do wniosku winna być dołączona karta rejestracyjna statku.

Badania zdolności statków powietrznych do lotu, jak i nadzór techniczny nad niemi obejmują nietylko statki powietrzne, lecz i:

a) badanie i kontrolę silników, urządzeń oraz przyrządów, przeznaczonych do wbudowywania na statki powietrzne,
b) badanie i kontrolę materjałów użytych do budowy i napraw statku powietrznego oraz przedmiotów, o których mowa pod a) wyżej,
c) badanie przyczyn technicznych wypadków ze statkami powietrznemi.

Badania zdolności i nadzór techniczny będą dokonywane na podstawie przepisów międzynarodowych (Warunki minimalne CINA) oraz na podstawie przepisów, które wyda Ministerstwo Komunikacii w porozumieniu z zainteresowanemi Ministerstwami.

Do czasu wydania tych przepisów będą stosowane regulaminy techniczne właściwej instytucji kontrolnej.

Na decyzję instytucji kontrolnej w przedmiocie nadzoru technicznego służy osobie zainteresowanej prawo wniesienia zażalenia do Ministerstwa Komunikacji w terminie dwutygodniowym, licząc od dnia zawiadomienia o decyzji.

Badania zdolności do lotu dzielą się na badania:

1. pierwowzorów statków powietrznych, t. j. pierwszych statków powietrznych danego typu, oraz
2. statków powietrznych seryjnych, t. j. statków wykonanych według dokumentów pierwowzorów danego typu.

Na dowód badania instytucje kontrolne wydają odpowiednie orzeczenia, które się przedstawia w Ministerstwie Komunikacji przy rejestracji statku lub ubieganiu się o wydanie świadectwa sprawności tecznicznej.

3_3 Świadectwo sprawności technicznej.

Na podstawie przedstawionego Ministerstwu Komunikacji orzeczenia o zdolności statku do lotu Ministerstwo wystawia świadectwo sprawności technicznej, które jest dokumentem urzędowym, stwierdzającym zdolność statku powietrznego do lotów w takim charakterze, jaki został wskazany w tem świadectwie.

Z chwilą otrzymania świadectwa sprawności technicznej statek powietrzny zaczyna podlegać nadzorowi technicznemu aż do chwili skreślenia statku z rejestru.

Nadzór techniczny obejmuje:

1. *Oględziny okresowe*, przeprowadzane przez instytucję upoważnioną co pewien czasokres, ustalony przez odnośne przepisy.
2. *Oględziny dorywcze:*
   a) w razie potrzeby — z własnej inicjatywy wspomnianej instytucji nadzoru,
   b) na żądanie właściciela (użytkownika) statku powietrznego w razie dokonania znaczniejszych zmian lub napraw.

Przed przystąpieniem do napraw statku powietrznego lub zmian osoba zainteresowana powinna w celu umożliwienia kontroli zawiadomić wspomnianą instytucję, która może nakazać dokonanie lotów próbnych po naprawie.

Ważność świadectwa sprawności technicznej może być z urzędu lub na wniosek instytucji nadzoru zawieszona przez Ministerstwo Komunikacji, w następujących przypadkach:

a) nieprzedstawienia statku do oględzin okresowych,
b) ujemnego wyniku oględzin,
c) wypadku i uszkodzenia statku powietrznego,
d) wymiany silnika,
e) wymiany lub zdjęcia niezbędnych urządzeń i przyrządów wymienionych w świadectwie,
f) niezawiadomienia instytucji nadzoru o naprawie statku,
g) w razie stwierdzenia nieprowadzenia, lub nieregularnego i niedbałego prowadzenia ksiąg pokładowych,
h) jeżeli statek powietrzny został użyty do lotów o innym charakterze, niż wymienione w świadectwie sprawności technicznej.

Instytucja nadzoru może również samodzielnie zawieszać ważność świadectwa sprawności technicznej tymczasowo, jednakże o takiem zawieszeniu powinna ona niezwłocznie zawiadomić Ministerstwo Komunikacji, które akt ten zatwierdza lub uchyla.

Odnowienie ważności świadectwa zarządza Ministerstwo Komunikacji z urzędu lub na wniosek instytucji nadzoru.

Zawieszenie i odnowienie ważności świadectwa zaznacza się w tem świadectwie przez odciśnięcie pieczątki instytucji nadzoru i litery R — w wypadku zawieszenia, lub litery V — w wypadku odnowienia ważności.

Ostateczne unieważnienie świadectwa sprawności technicznej następuje niezwłocznie i nieodwołalnie z urzędu lub na wniosek instytucji nadzoru w następujących wypadkach:

a) w razie stwierdzenia przez tę istytucję, że statek powietrzny utracił całkowicie zdolność do lotu,
b) wykreślenia statku z rejestru państwowego,
c) jeżeli statek powietrzny w ciągu 3-ch miesięcy od daty wystawienia świadectwa nie został wpisany do rejestru,
d) wymiany silnika na inne, którego typ nie odpowiada warunkom pierwowzoru,
e) przebudowania statku niezgodnie z warunkami pierwowzoru,
f) stwierdzenia, że właściciel statku utrzymuje go w zaniedbaniu i nie zachowuje koniecznych środków ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa lotu.

Unieważnione świadectwo należy zwrócić Ministerstwu Komunikacji w terminie dwutygodniowym.

3_1 Ewidencja silników lotniczych.

Silnik lotniczy może być wbudowany do statku powietrznego dopiero wtedy, gdy zostanie wpisany do kartoteki silników lotniczych, prowadzonej przez Ministerstwo Komunikacji.

Do kartoteki może być silnik wpisany dopiero wtedy, gdy pierwowzór jego został wpisany do rejestru pierwowzorów silników lotniczych, prowadzonego przez Ministerstwo Komunikacji, oraz gdy zostanie stwierdzona przez instytucję kontrolną zdatność silnika do wbudowania na statki powietrzne.

Na dowód wpisania silnika do Kartoteki Ministerstwo Komunikacji wydaje książkę silnikową. Od chwili jej otrzymania, aż do chwili skreślenia silnika z kartoteki silników lotniczych, silnik pozostaje pod nadzorem technicznym instytucji nadzoru.

3_5 Wypadki statków powietrznych.

Do badania technicznych przyczyn wypadków powietrznych upoważniona jest instytucja nadzoru, która

składa Ministerstwu Komunikacji szczegółowe sprawozdanie z przeprowadzonych dochodzeń.

Jeżeli na skutek uszkodzenia dalszy bezpieczny lot statku jest uniemożliwiony, dowódca statku powinien natychmiast powiadomić o wypadku drogą telefoniczną lub telegraficzną najbliższą instytucję nadzoru.

W tym celn w księgach pokładowych będą wskazane adresy zwykły, telegraficzny i telefoniczny centrali oraz placówek instytucji nadzoru.

Zawiadomienie winno zawierać:

a) nr. rejestru statku,
b) znaki rejestracji statku,
c) stan załogi, oraz
d) dokładne oznaczenie miejsca wypadku (z podaniem województwa, powiatu oraz przybliżonej odległości od najbliższej stacji kolejowej).

Jeżeli uszkodzenie nie uniemożliwia dalszego bezpiecznego lotu statek powietrzny może lecieć dalej, jednak niezwłocznie po przylocie na lotnisko, na którym urzęduje zawiadowca portu Ministerstwa Komunikacji, dowódca powinien zgłosić u niego wypadek w celu poddania statku oględzinom instytucji nadzoru.

Statek powietrzny, który uległ wypadkowi do czasu przybycia przedstawicieli instytucji nadzoru winien pozostać w takiem położeniu i miejscu, w jakim się znalazł na skutek katastrofy, chyba że poruszenie z miejsca jest koniecznem dla ratowania życia ludzkiego lub umożliwienia komunikacji lądowej, albo też zapobieżenia niebezpieczeństwu, grożącemu ze strony uszkodzonego statku powietrznego.

3_6

Znaki na statkach powietrznych.

Każdy statek powietrzny, wpisany do rejestru państwowego, powinien być oznaczony grupą znaków, składającą się z pięciu wielkich l.ter alfabetu łacińskiego.

Pierwszemi litezami tej grupy są litery SP, oznaczające polską przynależność państwową statku, powinny one być oddzielone poziomą kreską od pozostałych trzech

liter, stanowiących znak rejestracyjny statku powietrznego, np. SP-ADE.

W wypadku wykreślenia statku powietrznego z rejestru państwowego znaki przynależności państwowej i rejestracji powinny być natychmiast z tego statku usunięte.

Bliższe szczegóły umieszczenia znaków na statkach powietrznych zawiera Rozdział VI powołanego na wstępie rozporządzenia.

3. Księgi pokładowe statków powietrznych oraz sposób ich zakładania.

Księgi pokładowe statków powietrznych są następujące:

a) dziennik podróży.
b) książka statku powietrznego,
c) książka silnikowa.

Księgi pokładowe wydaje Ministerstwo Komunikacji za ustaloną opłatą.

Posiadanie i prowadzenie dziennika podróży obowiązuje przy dokonywaniu lotów:

a) zarobkowych,
b) zagranicznych.

Obowiązek posiadania i prowadzenia książki statku powietrznego dotyczy wszystkich bez wyjątku statków powietrznych.

Księgi pokładowe powinny być utrzymywane starannie w porządku i czystości.

Wszelkie zapisy w tych księgach, z wyjątkiem zapisów dokonywanych w czasie lotu, powinny być dokonywane atramentem. Zapisy dokonywane w czasie lotu mogą być dokonywane ołówkiem chemicznym.

Nie wolno w księgach pokładowych czynić żadnego wpisu nieczytelnym w jakikolwiek bądź sposób, ani też nie wolno wpisów wycierać i wyskrobywać. Nie wolno również żadnej kartki z tych ksiąg wydzierać, a przy robieniu poprawek pierwotne zapisy należy tak przekreślić, aby można było je odczytać.

Stare księgi pokładowe należy przez 3 lata od chwili ich zużycia starannie przechowywać.

Bliższe szczegóły są zawarte w Rozdziale VII wyżej podanego rozporządzenia.

3_8

Postanowienia końcowe.

Karta rejestracyjna, świadectwo sprawności technicznej i księgi pokładowe statku powietrznego winny w czasie ruchu stale znajdować się na statku powietrznym, dla którego zostały wydane, i być w przechowaniu dowódcy, który winien je okazywać na każde żądanie przedstawicieli właściwych państwowych władz lotniczych cywilnych lub wojskowych, przedstswicieli instytucji nadzoru, oraz władz i organów bezpieczeństwa publicznego lub celnych.

W razie zgubienia jednego z tych dokumentów, można uzyskać ich duplikaty od Ministerstwa Komunikacji, na podstawie zgłoszenia do którego powinien być dołączony dowód ogłoszenia zgubienia w Monitorze Polskim. O samym fakcie zgubienia należy zawiadamiać niezwłocznie Ministerstwo Komunikacji.

W razie stwierdzenia:

a) braku na statku nadanych przy rejestracji znaków,
b) niezgłoszenia Ministerstwu Komunikacji zmian, o których była mowa wyżej,
c) że statek jest nadal używany, mimo zawieszenia lub unieważnienia świadectwa sprawności technicznej,
d) nieposiadania ksiąg pokładowych lub nieprowadzenia ich albo też prowadzenia nieprawidłowego.

Właściwe organy państwowe wymienione, niezależnie od skierowania sprawy na drogę odpowiedzialności karnej, mają prawo natychmiastowego odebrania karty rejestracyjnej i świadectwa sprawności technicznej oraz wydania zakazu wykonywania lotów przez statek powietrzny.

4 Lotniska i urządzenia pomocnicze oraz ich zakładanie i korzystanie z nich.

Przepisy, dotyczące całokształtu spraw lotnisk, urządzeń lotniczych oraz przeszkód wokół lotnisk, są zawarte w art. art. 21—26 prawa lotniczego, oraz w przepisach wykonawczych z dn. 26.XI.1928 r. 8 maja 1929 r., 12 czerwca 1931 r. i 26 kwietnia 1932 r. (p. punkty 8, 10, 18, 52 i 53 szczegółowego zestawienia).

4_1 Według prawa lotniczego przez lotnisko rozumie się powierzchnię odgraniczoną na lądzie lub wodzie, przeznaczoną i przystosowaną do przylotu, postoju i odlotu statków powietrznych.

Za urządzenia pomocnicze uważa się urządzenia sygnalizacyjne, meteorologiczne, radjotechniczne oraz inne urządzenia dla potrzeb lotnictwa.

Lotniska i urządzenia pomocnicze mogą być zakładane tylko za zezwoleniem Ministra Komunikacji, jedynie przez osoby posiadające obywatelstwo polskie.

W praktyce odróżnia się lotniska użytku publicznego od lotnisk prywatnych. Lotniska pierwszego rodzaju muszą odpowiadać pewnym określonym warunkom i posiadać odpowiednie urządzenia, w związku z czem procedura zatwierdzenia ich jest bardziej skomplikowana. Podlegają one również ostrzejszym rygorom po założeniu i urządzeniu. Natomiast jako ekwiwalent na rzecz tych lotnisk są przewidziane: prawo wywłaszczenia i ograniczenia praw własności w stosunku do właścicieli przyległych do lotnisk nieruchomości w promieniu od 400 do 950 metrów od środka lotniska, a to w zależności od jego kategorji; prawo zakazu wznoszenia przeszkód o wysokości ponad sześć metrów w odległości 500 metrów od granicy obrębu, o którym była mowa wyżej, wreszcie prawo pobierania opłat za korzystanie z tych lotnisk. Na lotniskach tych muszą być przyjmowane wszystkie statki powietrzne bez wyjątków, oczywiście w granicach możliwości praktycznych.

Lotniskiem natomiast prywatnem może być każdy obszar terenu o odpowiedniej powierzchni, nadający

się do lądowania i startowania samolotów, szczególnie gdy chodzi o samoloty spo towe i turystyczne. Przy zatwierdzaniu takich terenów formalności są minimalne i Ministerstwo Komunikacji nie czyni żadnych trudności, o ile teren nadaje się bez zastrzeżeń do użytkowania dla celów lotniczych. Z lotnisk tych mogą korzystać jedynie właściciel lub użytkownik i osoby, na których lądowanie się zgadza. Lądowanie na takich lotniskach bez zgody właściciela albo użytkownika jest dopuszczalne jedynie w wypadkach, t. zw. przymusowego lądowania. Na lotniskach tych nie mogą być pobierane żadne opłaty za korzystanie z nich.

W razie wylądowania poza granicami lotniska załoga statku obowiązana jest, jeżeli władza gminna lub właściciel danego terenu tego zażąda, okazać swoje dokumenty i podać nazwisko i miejsce zamieszkania właściciela statku.

W razie niezadośćuczynienia powyższemu, właściciel terenu ma prawo zatrzymać odlot statku, aż do czasu przybycia służby bezpieczeństwa publicznego lub miejscowych władz gminnych.

Lotniska użytku publicznego i prywatne w Polsce są podane w rozdziale „Lotniska".

Warunki korzystania z lotnisk użytku publicznego są następujące:

Statki powietrzne mogą bez ograniczeń, a jedynie za opłatą korzystać z lotnisk użytku publicznego, tudzież z hangarów, urządzeń lotniczych, materjałów pędnych oraz pomocy personelu lotniczego danego lotniska.

4_2 Stawki opłat za korzystanie z lotnisk użytku publicznego i ich urządzeń nie mogą przekraczać norm następujących:

starty i lądowania liczone razem

od statków powietrznych z silnikami:

do	100 KM	. . . . .			4 zł.
od	100	do	200	KM	5 „
„	200	„	300	„	6 „
„	300	„	400	„	7 „
„	400	„	500	„	8 „
„	500	„	wzwyż	„	10 „

Za każdy następny start lub lądowanie tego samego dnia bez wprowadzania statku do hangaru płaci się 50% stawki normalnej.

Za starty lub lądowania nocne pobiera się stawkę podwójną.

Za sam start lub samo lądowanie stawka opłat wynosi 50% stawki normalnej.

W opłatach tych mieści się wynagrodzenie za: użycie służby startowej lotniska celem odprowadzenia statku powietrznego ze startu i na start, zapuszczenie śmigła, przyniesienie benzyny i smarów, napełnienie zbiorników i chłodnicy, tudzież za korzystanie z informacyj meteorologicznych, a w wypadku odlotów i lądowań nocnych za korzystanie z urządzeń oświetleniowych i sygnalizacyjnych.

4_3 Korzystania z postoju w hangarach.

Stawkę oblicza się od jednego metra kwadratowego powierzchni zajmowanej przez statek powietrzny według norm następujących:

a) za czas od 24 godzin do 1 tygodnia	po 10 gr.	za dobę
b) od 1 tygodnia do 1 miesiąca	„ 5 „	za dobę
c) za czas powyżej 1 miesiąca	„ 2 „	za dobę

Ogólną ilość metrów kwadratowych zajmowanej powierzchni oblicza się, mnożąc rozpiętość statku powietrznego przez jego długość.

Za dobę uważa się każde rozpoczęte dwadzieścia cztery godziny.

Uiszczenie opłat podanych w punktach a), b) i c) punktu niniejszego uprawnia do korzystania z oświetlenia w hangarach i pomocy personelu, obsługującego hangary (wtoczenie i wytoczenie statku powietrznego oraz dozór tego statku).

4_4 Materjały pędne.

Należność za materjały pędne oblicza się według cen rynkowych plus 10% kosztów handlowych.

4_5 Użycie samochodów.

Za użycie samochodów ciężarowych i pół ciężarowych wraz z szoferem pobiera się:

a)	o nośności do 2-ch	tonn	— 0,80 zł. za km.
b)	„ od 2-ch do 3-ch	„	— 1,— zł. za km.
c)	„ od 3-ch do 4-ch	„	— 1,20 zł. za km.
d)	„ powyżej 4-ch	„	— 1,50 zł. za km.

4_6 Wymagania ubezpieczenia.

Do postoju w hangarach i warsztatach na lotniskach użytku publicznego mogą być przyjmowane te tylko statki, których załoga:

a) bądź przedstawi dowód ubezpieczenia statku powietrznego do wysokości jego rzeczywistej wartości od ognia i uszkodzeń powstałych wskutek akcji ratunkowej,

b) bądź wypełni deklarację ubezpieczeniową i opłaci określoną w taryfie krótkoterminową stawkę ubezpieczeniową,

c) bądź wypełni deklarację o zrzeczeniu się dochodzenia wszelkiego rodzaju odszkodowania za szkody i straty powstałe wskutek pożaru i akcji ratunkowej.

4_7 N a p r a w y.

Za dokonywanie napraw opłaty pobiera się na podstawie rachunków, w których winny być wyszczególnione koszty robocizny i zużytych materjałów. Ponadto przy naprawach na polu nie obejmujących robót maszynowych, na koszty generalne wolno doliczać 150% robocizny, gdyby zaś płatowiec wymagał częściowego demontażu, wprowadzenia do hangaru i wykonania robót maszynowych — 250% kosztów robocizny.

4_8 Sankcje.

W razie nieuiszczeuia opłat za korzystanie z lotnisk i urządzeń na nich alho powstania szkód spowodowanych przez statek powietrzny, lub członków załogi, bądź pasażerów statku, odlot statku powietrznego może być wstrzymany do czasu:

a) uiszczenia należnych opłat,
b) uiszczenia wynagrodzenia za spowodowane szkody.

5 Przepisy lotnicze, dotyczące bezpieczeństwa i porządku publicznego oraz bezpieczeństwa i porządku żeglugi powietrznej wewnątrz państwa.

Postanowienia, normujące całokształt tych spraw są zawarte w artykułach 27 — 38 oraz 59 — 60 prawa lotniczego, jak również w przepisach wymienionych w punktach 11, 12, 13, 15, 16, 17 i 21 szczegółowego zestawienia.

5_1 Przed odlotem każdy statek powietrzny powinien być zbadany pod względem sprawnego działania i bezpieczeństwa lotu.

Przy dokonywaniu lotu załoga statku obowiązana jest stosować się do przepisów sygnalizacji i ruchu oraz przedsiębrać wszelkie środki celem zapewnienia bezpieczeństwa.

Przelot nad osiedlami powinien odbywać się na takiej wysokości, aby nawet w wypadku zatrzymania się silnika lądowanie statku powietrznego było możliwe na lotnisku lub poza osiedlem.

Wszelkie zwroty o charakterze akrobatycznym podczas lotu statku powietrznego nad osiedlami i skupieniami ludzi są wzbronione.

5_2 W czasie lotu należy unikal przelatywania ponad strefami zakazanemi. Strefy takie w Polsce są następujące:

1. *Wilno.* Teren w promieniu 10 km naokoło Wilna stanowi stałą strefę zakazaną. Dla samolotów, lecących z Wilna lub do Wilna, pozostaje sektor ograniczony z jednej strony linją kolejową Lida - Wilno do st. Porubanek i dalej linją prostą od st. Porubanek do dworca Wilno, z drugiej zaś strony drogą Oszmiana-Wilno. Wysokość lotu w obrębie tego sektora nie może przekraczać500 metrów.

2. *Pobrzeże.* Strefę zakazaną stałą tworzą dwie części, rozdzielone środkowym pasem zatoki Puckiej.

   A. Północną, obejmującą półwysep Hel, poczynając od Kuźnicy do cyplu, łącznie z 4 km. wód na wszystkie strony tej części półwyspu.

   B. Południową, obejmującą obszar, ograniczony linją, poczynając od ujścia rz. Redy wzdluż tej rzeki do stacji kol. Reda dalej linją prostą od st. Reda na południe do skrzyżowania szos przy Kamionce (Steinkrug) dalej od Kamionki na wschód, wzdłuż szosy, w kierunku na Oliwę do granicy Państwa, dalej wzdluż granicy Państwa na płn.-wschód do morza. Obszar obejmuje 4 km. wód wzdłuż jego wybrzeża.

   Pozostają wolne dla żeglugi powietrznej:

   a) środek zatoki Puckiej,

   b) obszar na południe linji Lauenburg po stronie niemieckiej - Borek (Waldeck) - Pobłocie (Poblotz) - Łebno (Lebno) - Szynwołd (Schonwalde) - Kamionka (Steinkrug) - Kielno - Karczemki - Osowa (po stronie polskiej) do Oliwy (po stronie gdańskiej.

3. *Rembertów.* Stałą strefę zakazaną stanowi obszar na przestrzeni 7 km. naokoło stacji Rembertów.

Jeżeli statek powietrzny znajdzie się ponad strefą zakazaną należy dać sygnał alarmowy i jaknajprędzej wylądować na najbliższem lotnisku polskiem poza granicami strefy zakazanej.

Należy również lądować niezwłocznie na najbliższem lotnisku skoro otrzyma się w czasie lotu przepisany sygnał z ziemi, nakazujący lądowanie.

5_3 Przepisy dotyczące sygnalizacji lotniczej i bezpieczeństwa ruchu lotniczego są wyszczególnione w załączniku do niniejszych informacyj.

5_4 Publiczne wzloty pokazowe mogą być dokonywane jedynie za zezwoleniem właściwej powiatowej władzy administracji ogólnej. Władza ta, stosownie do przepisów wykonawczych, obowiązana jest zapytywać Ministerstwo Komunikacji, czy z punktu widzenia technicznego urządzenie wzlotów pokazowych jest dopuszczalne.

Przez „loty pokazowe" rozumie się wszelkie loty popisowe, propagandowe, pasażerskie i t. p., urządzane dla szerszej publiczności, z poza grona osób, należących do danej instytucji.

Podczas dokonywania lotów wszelkiego rodzaju nie wolno ze statku powietrznego wyrzucać przedmiotów, które przy spadaniu mogą spowodować nieszczęśliwy wypadek. Wyjątek stanowi konieczność pozbycia się balastu (piasek i woda) oraz innych przedmiotów celem ratowania podróżnych i załogi.

5_5 Wbudowanie na statek powietrzny radjoaparatu wymaga zezwolenia Ministerstwa Komunikacji. Używanie takiego aparatu na statku może być wykonywane jedynie przez osobę, posiadającą przepisane dokumenty radjooperatora pokładowego.

Osoby użytkujące statki powietrzne, mają prawo celem zachowania bezpieczeństwa lotu, korzystać bezpłatnie z informacyj meteorologicznych, nadsyłanych do zawiadowców portów Ministerstwa Komunikacji, urzędujących na lotniskach użytku publicznego.

Dowódcy statków powietrznych mają prawo do bezpłatnego nadawania, zapomocą telegrafów i telefonów przewodowych użytku publicznego, zawiad mienia, t. zw. „lotzaw" o przymusowych międzylądowaniach oraz o nieszczęśliwych wypadkach statków powietrznych.

Uwaga: (p. ponadto dział następny, gdzie jest mowa o używaniu aparatów foto i kinofotograficznych na pokładzie statku w czasie lotu).

6 Przedsiębiorstwa i przewozy lotnicze.

Postanowienia dotyczące całokształtu tych spraw są zawarte w art. art. 8 lit. d. i 44—51 prawa lotniczego oraz w przepisach wykonawczych, wymienionych w punkcie 23 szczegółowego zestawienia.

6_1 Zakładanie i prowadzenie przedsiębiorstw lotniczych w celu dokonywania przewozu osób, bagażu, towarów i poczty statkami powietrznemi, pomiaru gruntów (aerofotogrametrja) oraz *innych przedsiębiorstw, zarobkujących zapomocą statków powietrznych,* wymaga zezwolenia (koncesji) Ministra Komunikacji, udzielanego w porozumieniu z właściwymi zainteresowanymi Ministerstwami.

Przez zarobkowanie zapomocą statku powietrznego rozumie się otrzymywanie wynagrodzenia w jakiejkolwiek bądź formie z tytułu prac lub usług, wykonywanych zapomocą statku powietrznego, niezależnie od tego, czy zarobkowanie to odbywa się regularnie, czy też dorywczo.

Koncesje na prowadzenie przedsiębiorstwa wewnątrz Państwa, mogą być udzielane jedynie obywatelom polskim, przyczem pod warunkiem używania sprzętu pochodzenia krajowego; wyjątki są dopuszczalne za zgodą Ministra Komunikacji w porozumieniu z Ministrem Spraw Wojskowych.

Następujące przedmioty są zakazane bezwzględnie lub dopuszczone warunkowo do przewozu statkami powietrznemi:

6_2 Przewozy bezwzględnie zakazane.

Ze względów bezpieczeństwa i porządku publicznego nie mogą być przewożone statkami powietrznemi następujące przedmioty lub materjały:

a) samozapalne, łatwozapalne ognie sztuczne i wszelkie inne przedmioty lub materjały, mogące wywołać pożar.

b) wybuchowe i strzelnicze, wrażliwe na wstrząsy lub zmianę temperatury,

c) pod ciśnieniem zgęszczone, skroplone lub rozpuszczone,
d) wytwarzające przy zetknięciu z wodą lub powietrzem gazy zapalne,
e) żrące, cuchnące lub budzące odrazę, z wyjątkiem przedmiotów lub materjałów, przesyłanych do laboratorjum analitycznego dla dokonania analizy lekarskiej z zastrzeżeniem odpowiedniego opakowania.

6_3 Przewozy warunkowe.

a) *Broń, amunicja i gołębie pocztowe.*

Materjały wybuchowe i strzelnicze niewrażliwe na wstrząsy lub na zmianę temperatury, wszelka broń palna, amunicja do broni palnej, tudzież gołębie pocztowe mogą być przewożone jedynie za zezwoleniem wojewódzkiej władzy administracyjnej (wydaje w porozumieniu D. O. K.) a jeżeli chodzi o przewóz z zagranicy — Konsulatu Polskiego (w porozumieniu z D. O. K.).

Właściwość wojewódzkiej władzy oraz D. O. K. ocenia się według lotniska odlotu. Przy lotach zagranicznych właściwość Konsulatu R. P. ocenia się według lotniska odlotu, zaś D. O. K. według lotniska przylotu.

W podaniu o wydanie zezwolenia należy wyszczególnić: imię, nazwisko, przynależność państwową, wiek i miejsce urodzenia petenta lub nazwę osoby prawnej, miejsce zamieszkania petenta lub siedzibę osoby prawnej i określenie rodzaju i ilości przedmiotów przeznaczonych do przewozu oraz nazwy miejscowości z podaniem lotniska odlotu i przylotu.

Zezwolenia mogą być wydawane tylko na każdy przewóz z osobna.

Posiadacz zezwolenia winien je przy nadawaniu przedmiotów do przewozu oddać dowódcy statku powietrznego; dowódca statku przekazuje je zawiadowcy portu lotniczego, gdzie przewożone przedmioty będą wyładowane.

Osoby posiadające pozwolenie na posiadanie i noszenie broni palnej krótkiej, sportowej lub myśliwskiej,

mogą przewozić broń nienabitą oraz amunicje do niej (w ilości nieprzekraczającej 25 szt. do broni krótkiej i 100 szt. myśliw kiej lub sportowej) bez zezwolenia, o którym mowa w poprzednim ustępie.

Organy władz państwowych polskich, odbywające na statku powietrznym ponad obszarem Rzeczypospolitej Polskiej podróż służbową, mogą przewozić broń palną wszelkiego rodzaju wraz z potrzebną do niej amunicją bez zezwolenia wspomnianego wyżej, nawet nabitą, jeśli charakter służbowy tego wymaga.

Zakazy powyższe nie dotyczą normalnego wyposażenia samolotu w sprzęt lotniczy sygnalizacyjny i amunicję do niego.

b) *Aparaty fotograficzne.*

Aparaty radjo, fotograficzne i kinofotograficzne mogą być przewożone statkami powietrznemi jedynie w stanie uniemożliwiającym ich użycie.

Aparat przewożony w granicach Rzeczypospolitej winien być okazany dowódcy statku, który bada czy zabezpieczenie aparatu przed użyciem jest dostateczne, a w razie wątpliwości powinien wziąć aparat pod swój nadzór na czas trwania lotu. Aparaty zaś wywożone zagranicę lub przywożone z zagranicy winien być okazane władzom policyjnym lotniska odlotu celem oplombowania, następnie zaś zabiera je pod swój dozór dowódca statku powietrznego.

Postanowienia powyższe nie mają zastosowania do aparatów radjo, stanowiących normalne wyposażenie statku.

6_4 Używanie aparatów foto- i kinofotograficznych.

Na lotniskach wojskowych może być dozwolone użycie aparatów fotograficznych lub kinofotograficznych tylko przez komendanta portu lotniczego.

Użycie aparatów na lotniskach wspólnych (wojskowo-cywilnych może być dozwolone:

a) przez komendanta wojskowego portu lotniczeo — o ile chodzi o części lotniska użytkowane przez wojsko,
b) przez zawiadowcę portu lotniczego — o ile chodzi o części lotniska, użytkowane przez lotnictwo cywilne.

Użycie aparatów fotograficznych lub kinofotograficznych na pokładzie statku powietrznego w czasie lotu wymaga zezwolenia Dowódcy Okręgu Korpusu właściwego dla miejsca mającego być zdjętym.

Jeżeli zdjęcia mają być dokonane na obszarze dwu lub więcej Okręgów Korpusu udziela zezwolenia Szef Sztabu Głównego.

W podaniu o udzielenie zezwolenia powinny być wymienione następujące dane:
a) imię, nazwisko, przynależność państwową, wiek i miejsce urodzenia petenta lub nazwę osoby prawnej,
b) miejsce zamieszkania petenta lub siedzibę osoby prawnej,
c) imię, nazwisko, narodowość, wiek, miejsce urodzenia i miejsce zamieszkania osoby, która będzie dokonywała zdjęć,
d) typ i format aparatu oraz siłę światła, ogniskową i rodzaj objektywu,
e) ilość klisz lub błon albo długość taśmy, które mają być użyte do zdjęć,
f) miejscowość i przedmioty, które będą fotografowane,
g) w jakim celu będą dokonywane zdjęcia,
h) znaki przynależności i rejestracji statku powietrznego lub do kogo statek powietrzny należy,
i) lotniska, na których zamierzone jest startowanie i lądowanie oraz obszary Państwa Polskiego, ponad któremi statek będzie przelatywał.

Do podania należy dołączyć dwie fotografie osoby, która będzie dokonywała zdjęć. Fotografje powinny być wymiarów: 5,5 × 7 cm., przyczem głowa powinna być wymiarów conajmniej: 2,5 × 3 cm. Fotografja powinna przedstawić głowę osoby z przodu, bez nakrycia.

Zezwolenia, które utraciły swą ważność należy zwracać niezwłocznie władzom, które je wydały.

7 Odpowiedzialność cywilna i karna.

Sprawy te normują art. art. 59—71 i 72—82 prawa lotniczego.

7_1 Odpowiedzialność cywilna.

a) *Względem osób trzecich.* Za szkody i straty tak osobiste, jak majątkowe, zrządzone wskutek używania statku powietrznego, odpowiada w zasadzie właściciel tego statku (odpowiedzialność nieograniczona). Właściciel nie odpowiada wtedy, gdy oddając statek do użytku innej osobie na jej własny rachunek, postarał się o wpisanie tego faktu do rejestru państwowego. W tym wypadku odpowiada ta druga osoba.

W wypadku nieprawnego używania cudzego statku powietrznego odpowiadają solidarnie osoba, która użyła statku bez zezwolenia oraz właściciel statku lub osoba, która używa statku na własny rachunek. Ponadto solidarna ta odpowiedzialność rozciąga się i na osoby, z których winy szkoda powstała (np. członek załogi).

Odpowiedzialnoćć wspomniana nie zachodzi, jeżeli osoby wymienione poprzednio udowodnią, że szkoda wynikła z powodu siły wyższej, bądź z winy samego poszkodowanego, bądź wreszcie, że przedsięwzięły wszelkie możliwe środki dla uniknięcia wypadku.

Sprawa drobnych szkód, wyrządzonych w polu na skutek lądowania przymusowego, gdy chodzi o jej polubowne załatwienie, jest unormowana okólnikiem Nr. 44 Min. Spr. Wewnętrznych z dn. 11.IV 1932 r., brzmienie którego jest następujące:

„Wobec braku odpowiedniej ilości lotnisk pomocniczych, przy najsprawniejszem nawet funkcjonowaniu komunikacji powietrznej zdarzyć się mogą wypadki przymusowego lądowania statku powietrznego poza terenem lotniska. W zależności od pory roku oraz ro-

dzaju gruntów, na których nastąpiło przymusowe lądowanie, spowodować może ono pewne mniej lub więcej dotkliwe szkody dla właściciela danego gruntu.

Według art. 71 rozporz. Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 14.III.1928 r. o prawie lotniczem (Dz. U. R. P. Nr. 31, poz. 294 skargi o wynagrodzenie za szkody wynikłe z użycia statku powietrznego mogą być wnoszone do sądu. Do dochodzenia zatem szkód i strat, poniesionych z tego tytułu, przewidziana jest w prawie lotniczem zwykła droga sądowa.

Ponieważ jednak szkoda wyrządzona wskutek przymusowego lądowania statku powietrznego na gruntach rolnych nie jest zazwyczaj znaczna, oraz, że osoby zarówno fizyczne, jak i prawne, użytkujące statki powietrzne, z reguły nie uchylają się od obowiązku jej wynagrodzenia, przeto sprawa w znacznie szybszym czasie i z pożytkiem dla obu stron może być zlikwidowana przez zainteresowanych w drodze ugodowej.

Z omawianem zagadnieniem związana jest jednak kwestja oszacowania wyrządzonej szkody zarówno przy postępowaniu ugodowem, jak i na żądanie poszkodowanego przed wniesieniem przezeń sprawy do sądu.

Właściciele gruntów zwracają się zazwyczaj do władz gminnych z żądaniem stwierdzenia rozmiaru szkody wyrządzonej przez przymusowe lądowanie samolotu. Władze gminne dokonywują tego najczęściej na podstawie obliczeń samych zainteresowanych, które nie zawsze są zgodne z rzeczywistością, a brak stałego kryterjum przy obliczaniu szkód powiększa jeszcze znaczną niejednolitość postępowania w tym kierunku.

Celem usunięcia tej niewłaściwości Ministerstwo Spraw Wewnętrznych podaje poniżej tabelę orjentacyjną, która ułatwi organom gminnym stwierdzenie faktycznych rozmiarów szkody, i która służyć winna jako środek pomocniczy przy ugodowem załatwianiu sprawy.

Ministerswo zaznacza, że tabela uwzględnia średnio wysokie plony przy całkowitem (100%-wym) zniszczeniu zasiewów, co oczywiście nie zawsze będzie miało miejsce, oraz wyjaśnia, że wobec zmienności cen produktów

rolnych szkody określone są w kilogramach plonu z 1 ara gruntu. Szkodę obliczać zatem należy według cen rynkowych zniszczonego produktę rolnego tej jakości i gatunku jaki był zasiany z uwzględnieniem, obszaru, który uległ zniszczeniu i rozmiaru zniszczenia (całkowicie czy też tylko częściowo).

Tabela orjentacyjna.

Pszenica, kukurydza	25 kg.	ziarna
Żyto, owies, jęczmień, groch, bobik, wyka	20 „	„
Rzepak, len, konopie, proso	16 „	„
Gryka, soczewica, seradela	10 „	„
Koniczyny . . , ...	2 „	„
Łubin	12 „	„
Buraki cukrowe i pastewne	18 „	„
Marchew	7 „	„
Tytoń	16 „	liści
Ziemniaki	120 „	kłębów
Buraki cukrowe	210 „	korzeni
„ pastewne	300 „	„
Marchew pastewna, cykorja	300 „	„
Warzywa	50 „	pszenicy konsumc.

b) *Odpowiedzialność przedsiębiorcy lotniczego.* Odpowiedzialność przedsiębiorcy za śmierć lub uszkodzenie osoby przewożonej za wynagrodzeniem, ogranicza się do wysokości 20.000 zł. od osoby (odpowiedzialność ograniczona).

Nieważne są umowy lub zastrzeżenia, mające na celu zwolnienie przedsiębiorcy od odpowiedzialności lub zmniejszenia poniżej przepisanej granicy.

Ograniczenia przepisanego nie stosuje się w razie udowodnienia przedsiębiorcy grubego niedbalstwa lub złej woli (odpowiedzialność nieograniczona).

Za szkody osobiste i majątkowe, zrządzone osobom przewożonym bezpłatnie lub z grzeczności właściciel statku i inne osoby wspomniane pod lit. a) wyżej, od-

powiadają jedynie w razie udowodnienia im grubego niedbalstwa lub złej woli.

7_2 Odpowiedzialność karna.

Odpowiedzialność ta objawia się w postaci kar aresztu, więzienia lub grzywny albo też w postaci kary aresztu lub więzienia z karą grzywny łącznie.

Kara zamknięcia w areszcie lub więzieniu jest ustanowiona w granicach od 1 dnia do lat pięciu w zależności od rodzaju przekroczenia, a w ciężkich wypadkach jest przewidziana kara do lat piętnastu.

Granice górne kary grzywny są ustanowione pomiędzy 2.000 a 3.000 zł.

Ponadto przedmioty przewożone na statku powietrznym wbrew zakazom, mogą ulec konfiskacie.

8 Informacje dotyczące żeglugi powietrznej międzynarodowej oraz lotów z Polski zagranicę.

8_1 Współpraca międzynarodowa w sprawach żeglugi powietrznej.

Współpraca międzynarodowa rządów poszczególnych państw w dziedzinie żeglugi powietrznej odbywa się w następujących instytucjach międzynarodowych:

a) Międzynarodowa Komisja Żeglugi Powietrznej (CINA), rozpatrująca i decydująca sprawy objęte Konwencją lotniczą z 1919 r. i załącznikami do niej.

b) Międzynarodowy Komitet Ekspertów Technicznych Prawa Lotniczego (C. I. T. E. J. A.) opracowujący i decydujący sprawy z dziedziny prawa lotniczego prywatnego, np. odpowiedzialność cywilna w stosunku do osób trzecich i przewoźnika, ubezpieczenia lotnicze i t. p.

c) Stały Komitet Współpracy Lotnictw Cywilnych przy Lidze Narodów, badający sprawy lotnictw komunikacyjnych poszczególnych państw, należących do Ligi.

Ponadto istnieje szereg organizacyj urzędowych, zajmujących się sprawami radjosłużby lotniczej (międzynarodowe konferencje radjotelegraficzne), oświetlenia lotnisk i dróg powietrznych (Międzynarodowy Komitet Oświetleniowy), sanitarnych (Międzynarodowe Biuro Higjeny Publicznej przy Lidze Narodów), warunków pracy w lotnictwie (Międzynarodowe Biuro Pracy przy Lidze Narodów) i t. p.

W końcu wymienić należy szereg międzynarodowych instytucyj i organizacyj prywatnych, jak np. Międzynarodowy Komitet Prawników Lotniczych (CIJA), Międzynarodowy Związek Przewoźników Lotniczych (IATA), Międzynarodową Federację Aeronautyczną — międzynarodowy związek głównych aeroklubów poszczególnych państw (F. A. I.) i t. p.

8. Krótkie informacje dla polskich lotników udających się zagranicę drogą powietrzną.

Z pośród lotów dokonywanych zagranicę należy odróżnić dwie ich odmiany, a mianowie:

a) loty do państw, z któremi Polska unormowała umownie stosunki lotnicze.

Państwami temi są państwa następujące:

Anglja wraz z Kolonjami i Dominjami, Austrja, Belgja, Bułgarja, Chili, Czechosłowacja, Danja, Finlandja, Francja, Grecja, Holandja, Irak, Islandja (Wolne Państwo), Japonja, Jugosławja, Norwegja, Persja, Portugalja, Rumunja, Sjam, Szwecja, Urugwaj, Węgry, Włochy, Zagłębie Sarre.

b) loty do państw, z któremi Polska nie zawarła umów lotniczych.

W pierwszym wypadku polskie statki powietrzne prywatne, nie trudniące się przewozem zarobkowym, mogą dokonywać lotów do obszarów tych państw bez

żadnych przeszkód, jedynie pod warunkiem posiadania przepisanych paszportów zagranicznych i wiz oraz ważnych dokumentów statku powietrznego i jego załogi.

W drugim wypadku, oprócz dokumentów, o których mowa w ustępie poprzednim, należy posiadać również i pozwolenie na przylot do danego kraju. Pozwolenia takie wydają bądź placówki dyplomatyczne danych państw w Polsce, bądź należy się o nie starać u Rządów tych Państw w drodze dyplomatycznej za pośrednictwem Ministerstwa Spraw Zagranicznych. Ponieważ niektóre państwa załatwiają sprawy wydania pozwolenia na przylot dość długo, wskazanem jest rozpoczynanie kroków w celu otrzymania pozwolenia, conajmniej na 3 — 4 tygodnie przed datą, zamierzonego odlotu z Polski zagranicę.

8. Przy opuszczaniu obszaru Polski i powrocie do niego, granice mogą być przelatywane jedynie w miejscach do tego przeznaczonych.

Miejscami temi są:

Na granicy pomiędzy Rzeczpospolitą Polską a Republiką Czechosłowacką:

a) Odcinek zawarty pomiędzy odcinkami linij prostych łączących:

na północy — gminę Horni Sucha po stronie czeskiej z gminą Pruchna po stronie polskiej,

na południu — gminę Bystrice po stronie czeskiej z gminą Ustroń po stronie polskiej.

b) Na linji powietrznej Kraków - Koszyce odcinek o szerokości 10 km. t. j. po 5 km. w obie strony od punktów przecięcia granicy przez linję kolejową Muszyna - Orlow.

c) Na linji pow. Lwów - Koszyce odcinek szerokości 10 km. po 5 km. w obie strony od punktu przecięcia granicy przez linję kolejową Łupków - Medzialborce.

Na granicy pomiędzy Rzeczypospolitą Polską a Rzeszą Niemiecką.

Miejsca przekroczenia granicy o szerokości 2 km. po jednym kilometrze w prawo i lewo od punktu przecięcia granicy:

a) między Radomnem a Rakowicami, przez linję kolejową Mława - Rakowice,

b) nad Zbąszyniem, przez linję kolejową, Zbąszyń - Poznań,

c) nad Rychtałem przez linję kolejową Rychtał - Kępno.

Na granicy pomiędzy Rzeczypospolitą Polską a Republiką Łotewską.

Odcinek 10 km. w kierunku z zachodu na wschód od punktu przecięcia się drogi żelaznej Zemgale-Turmonty z granicy polską-łotewską.

Na granicy pomiędzy Rzeczypospolitą Polską a Z. S. S. R.

Wobec nieustalenia wspólnych odcinków przekraczania granic dowódca statku powietrznego winien każdorazowo zwrócić się do Rządów Rzplitej Polskiej i Z. S. S. R, z prośbą o wyznaczenie miejsca do przekroczenia granicy oraz prosić, żeby oba Państwa wyznaczyły te same miejsca.

Na granicy pomiędzy Rzeczypospolitą Polską a Rumunją.

Odcinek graniczny 10 km. t. j. 5 km. w prawo i w lewo od punktu przecięcia granicy polsko - rumuńskiej z koleją żelazną Kołomyja - Cernauti.

W razie przekroczenia granicy państwowej lub celnej przez statki powietrzne w miejscu nieprzeznaczonem do tego celu, organa ochrony granicy lub celne mają prawo wydania załodze statku powietrznego nakazu natychmiastowego lądowania na najbliższem lotnisku paszportowo-celnem. Dalsza podróż statku może być podjęta za pozwoleniem zawiadowcy portu lotniczego.

Nakaz lądowania może być wydany również w razie podejrzenia statku powietrznego o przemytnictwo.

Przy odlocie zagranicę i po przylocie z zagranicy należy zachowywać następujące formalności celne:

8_4 Ogólne zasady postępowania celnego.

Statki powietrzne przybywające z zagranicy do obszaru celnego Rzeczypospolitej Polskiej winny lądować, a odlatujące startować wyłącznie na wyznaczonych w tym celu lotniskach paszportowo - celnych. Na lotniskach tych podlegają one odprawie celnej na zasadach ogólnych, jeżeli umowy międzynarodowe nie stanowią inaczej. W wypadkach istotnej potrzeby może być dozwolone lądowanie i odlot prywatnych statków statków powietrznych na innych lotniskach niż wyznaczonych paszportowo - celnych. Pozwoleń takich na uzasadnioną prośbę strony udziela w porozumieniu z właściwą dyrekcją ceł wojewódzka władza administracji ogólnej, w której obrębie znajduje się lotnisko.

8_5 Przylot statków powietrznych z zagranicy.

Dowódca statku powietrznego przylatującego z zagranicy, obowiązany jest niezwłocznie po wylądowaniu na pierwszem lotnisku paszportowo-celnem przedstawić bez wezwania urzędowi celnemu swój dziennik podróży. Dziennik ten powinien mieć poświadczenie odlotu, dokonane przez urząd celny zagranicznego lotniska, z którego nastąpił bezpośredni odlot do Polski. Przed przybyciem urzędników celnych dowódca statku obowiązany jest przypilnować aby nic ze statku nie było usunięte, ani też żadna z osób przybyłych statkiem nie opuszczała miejsca lądowania.

8_6 Odlot statków powietrznych zagranicę.

Odprawa odlotowa winna być dokonana na tem lotnisku paszportowo-celnem, z którego następuje odlot statku zagranicę bez zatrzymania się na obszarze celnym Polski. Przy odlocie należy również przedstawić bez wezwania dziennik podróży miejscowemu urzędowi celnemu, który poświadcza w dzienniku podróży odlot statku.

Bez wymienionego poświadczenia odlot statku zagranicę jest wzbroniony.

W wypadkach, gdy statek powietrzny bierze udział w zawodach międzynarodowych, a czas użyty na odprawę celną może wywrzeć wpływ na wyniki tych zawodów, urząd celny na wniosek dowódcy statku wyda mu zaświadczenie, stwierdzające czas zatrzymania statku dla dokonania odprawy celnej.

8_7 Materjały pędne, smary i części zamienne dla statków powietrznych.

a) Materjały pędne i smary znajdujące się na statkach pow. przy przylocie do obszaru celnego R. P. wolne są od należności celnych i innych, jednakże w ilości nie przekraczającej zapasu potrzebnego do zakończenia podróży, wskazanej w dzienniku podróży,

b) sprowadzone z zagranicy silniki i części zamienne w celu naprawy uszkodzonego zagranicznego statku powietrznego, znajdującego się na obszarze celnym R. P. są wolne od cła pod warunkiem ich wbudowania do statku powietrznego i wysłania uszkodzonych silników lub odpowiednich części zagranicę pod dozorem celnym, lub też zniszczenia ich pod takimż dozorem. Zwolnienie to stosowane jest tylko względem statków powietrznych państw, w których statki powietrzne polskie korzystają z tych samych uprawnień.

8_8 Przymusowe lądowanie statków powietrznych.

Dowódca statku powietrznego przybywającego z zagranicy lub odlatującego zagranicę i zmuszonego względami bezpieczeństwa do lądowania przed dokonaniem, przylotowej odprawy celnej, bądź po dokonaniu odlotowej odprawy celnej, obowiązany jest niezwłocznie zawiadomić o tem najbliższy urząd celny, a w razie trudności najbliższe organa: skarbowe, lub ochrony granicy celnej, albo policyjne, względnie miejscowy zarząd gminy.

Do czasu przybycia przedstawiciela jednego z wymienionych organów władzy, dowódca statku obowiązany jest przypilnować, aby żadna osoba, znajdująca się na statku nie oddaliła się od statku ani też nic ze statku nie było zabrane, z wyjątkiem pożywienia i rzeczy osobistego użytku potrzebnych w tym czasie dla podróżnych i załogi. Jeżeli z powodu nieprzezwyciężonych trudności dowódca statku nie mógł zawiadomić władz wyżej wymienionych o przymusowem lądowaniu, a stan statku i inne okoliczności pozwoliły mu na niezwłoczny lot, winien on bez względu na to, czy odlatuje, czy przylatuje do Polski udać się na najbliższe polskie lotnisko paszportowo-celne celem zameldowania o okolicznościach przymusowego lądowania i uzyskania zezwolenia na dalszy lot.

8_{9} Carnet de passages en douanes.

Celem umożliwienia w międzynarodowej żegludze powietrznej dokonywania lotów z obszaru jednego państwa do obszaru innych państw, bez potrzeby każdorazowego składania zabezpieczenia celnego od statku powietrznego, zostały wprowadzone carnet de passages en douanes — książeczki z przepustkami celnemi. Książeczki te wydaje Aeroklub R. P. (Warszawa, ul. Aleje Ujazdowskie 32).

Korzystanie z tych książeczek normuje następująca instrukcja Aeroklubu R. P.:

8_{91} Wyjaśnienia ogólne.

a) Książeczka upoważnia jej właściciela do wprowadzenia do obszaru celnego danego kraju statku powietrznego z należącymi do statku przyrządami bez osobnego zabezpieczenia celnego, pod warunkiem powrotnego wyprowadzenia statku z obszaru tego kraju i powrotu tego statku do Polski przed upływem terminu ważności książeczki,

b) Książeczka służy do wielokrotnych przylotów i odlotów w terminie ważności, określonym na pierwszej stronie okładki (wiersz 6 i 7).

Termin ważności książeczki może wynosić najwyżej jeden rok.

c) Książeczka jest ważna na obszarze tych krajów, które są wymienione na pierwszej stronie okładki (wiersz 16 i 17),

d) książeczka służy wyłącznie do użytku celnego i nie uprawnia jej właściciela do wykonywania bez specjalnego pozwolenia lotów do tych krajów, w których jest wymagane osobne pozwolenie na przylot,

e) książeczka nie zwalnia jej właściciela od obowiązku poświadczania dziennika podróży przez urzędy celne,

f) statek powietrzny może być wprowadzony do obszaru danego kraju względnie z niego wyprowadzony na podstawie książeczki również i w tym wypadku, gdy wejście lub wyjście statku następuje przy pomocy środków transportowych,

g) zwraca się uwagę na wskazówki, podane w p. 8_{95}.

8_{92} Posługiwanie się przepustkami.

Książeczka zawiera pewną ilość przepustek parzystych i nieparzystych, przyczem nieparzyste przepustki, począwszy od numeru 3, są dublowane (np. 3 i 3 bis).

Każda przepustka składa się ze stałego grzbietu (souche) i odcinka (volet). Odcinki są przeznaczone do wydzierania i zatrzymania przez zainteresowane urzędy celne.

Przepustka Nr. 1 jest przeznaczona dla urzędu celnego kraju macierzystego.

Przy pierwszym odlocie z Polski, właściciel książeczki wypełnia następujące wiersze przepustki Nr. 1.

na odcinku — wiersze: 3 i od 5 do 26
na grzbiecie — wiersze: od 6 do 26.

Treść tych wierszy musi być zgodna z identycznemi wierszami znajdującemi się na okładce. Pozostałe wiersze wypełnia urząd celny, który dokonuje odprawy odlotowej statku powietrznego. Odcinek zatrzymuje urząd celny.

Dla każdego kraju, poza krajem macierzystym, są przeznaczone kolejno trzy przepustki: parzysta i nieparzysta dublowana (np. 2, 3 i 3 bis).

a) Przepustka oznaczona liczbą parzystą, składającą się z grzbietu wejściowego (souche d'entrée) i odcinka wejściowego (volet d'entrée), służy do odprawy celnej statku powietrznego przy przylocie do danego kraju.

Właściciel książeczki powinien wypełnić zawczasu:
na odcinku— wiersze 3 i od 5 do 26 (zgodnie z okładką)
na grzbiecie—wiersze od 5 do 7 (zgodnie z okładką).
Pozostałe wiersze przepustki wypełnia i poświadcza urząd celny wejściowy danego kraju.

b) Przepustka oznaczona liczbą nieparzystą bez wyrazu „bis" składająca się z grzbietu wyjściowego (souche de sortie) i odcinka wyjściowego (volet de sortie) służy do odprawy celnej statku powietrznego przy odlocie z danego kraju.

Właściciel książeczki powinien wypełnić:
na odcinku—wiersze 4 i od 6 do 27 (zgodnie z okładką)
na grzbiecie—wiersze od 5 do 7 (zgodnie z okładką).
Pozostałe wiersze przepustki wypełnia i poświadcza urząd celny wyjściowy danego kraju.

c) trzecia kolejna przepustka oznaczona tą samą liczbą nieparzystą lecz z wyrazem „bis", składająca się z grzbietu kontrolnego (souche de controle) i odcinka kontrolnego (volet de controle) służy do kontroli, czy statek powietrzny wyleciał definitywnie z obszaru kraju poprzedniego.

Właściciel książeczki powinien wypełnić:
na odcinku—wiersze 4 i od 6 do 27 (zgodnie z okładką)
na grzbiecie — wiersze od do 5 (zgodnie z okładką).

Właściciel książeczki przy przylocie do danego kraju powinien przypilnować, by urząd celny wejścio-

wy, który poświadcza przepustkę parzystą (souche d'entrée — volet d'entrée) wypełnił i potwierdził przedewszystkiem przepustkę nieparzystą z wyrazem „bis", znajdującą się bezpośrednio przed przepustką parzystą użytą przez ten urząd do odprawy celnej wejściowej. Właściciel książeczki powinien nadto przypilnować by odcinek tej wypełnionej i poświadczonej przepustki (volet de controle) został przez tenże urząd celny wydarty i na koszt właściciela książeczki przesłany do urzędu celnego wyjściowego poprzedniego kraju, który dokonał odprawy celnej odlotowej.

Uwaga: Jeżeli statek powietrzny przelatuje do danego kraju bezpośrednio z Polski, to urząd celny wejściowy tego kraju wypełnia i poświadcza tylko przepustkę parzystą (souche d'entrée — volet d'entrée). Dla urzędu celnego w Polsce, który dokonał odprawy celnej odlotowej, odcinek takiej przepustki (violet de controle) nie jest przewidziany.

Wskazówki powyższe dotyczące wypełniania przepustek mają analogiczne zastosowanie i w tych wypadkach, gdy wejście statku powietrznego do obszaru danego kraju lub wyjście z danego kraju, następuje nie drogą powietrzną, lecz drogą lądową lub wodną, z tą tylko różnicą, że właściwy odcinek kontrolny stwierdzający wyjście statku powietrznego z obszaru danego kraju (volet de controle), powinien być wypełniony, poświadczony i wydarty przez urząd celny graniczny wyjściowy tegoż kraju i przesłany właściwemu urzędowi celnemu, który dokonał odprawy celnej wejściowej w tym kraju.

Prawidłowe wypełnienie przepustek i oderwanie przez odpowiednie urzędy celne kolejowych odcinków, daje właścicielowi książeczki rękojmię, że wszystkie formalności celne związane z podróżą zostały dokonane ostatecznie i właściwie i że książeczka została uporządkowana należycie.

8_{93} Odloty z Polski i powroty.

Przy pierwszym odlocie z Polski właściciel książeczki wypełnia przepustkę Nr. 1, zgodnie ze wskazówkami podanemi w niniejszej instrukcji.

Przy następnych odlotach z Polski żadnych przepustek wypełniać i poświadczać nie trzeba.

Przy każdorazowym powrocie do Polski urząd celny wejściowy w Polsce wypełnia i poświadcza tylko przepustkę kontrolną oznaczoną liczbą nieparzystą z wyrazem „bis" (souche de controle-volet de controle).

Właściciel książeczki powinien przypilnować by odnośny odcinek kontrolny tej przepustki (volet de controle) po wypełnieniu, poświadczeniu i wydarciu przez urząd celny został wysłany przez tenże urząd na koszt właściciela książeczki właściwemu urzędowi celnemu tego kraju, z którego nastąpił bezpośrednio odlot do Polski.

8_{94} Zwrot książeczki i kaucji.

Książeczka winna być zwrócona Aeroklubowi Rzeczypospolitej Polskiej osobiście lub listem poleconym najpóźniej w terminie jednomiesięcznym po wygaśnięciu jej ważności.

Zwrot kaucji złożonej przez właściciela książeczki tytułem zabezpieczenia celnego następuje po zwróceniu przez niego książeczki z należycie wypełnionemi i poświadczonemi przepustkami.

Jako dowód zwrotu książeczki Aeroklub Rzeczypospolitej Polskiej wydaje pokwitowanie na odcinku z ostatniej karty w książeczce. Na grzbiecie tejże kartki właściciel książeczki kwituje odbiór kaucji.

8_{95} Ważne wskazówki.

Właściciel książeczki naraża się na zapłacenie cła w następujących wypadkach:

a) w razie nieprawidłowego wypełniania poszczególnych przepustek książeczki lub wypełnienia ich bez przestrzegania porządku i kolejności.

b) w razie nieprzypilnowania odsyłania odcinków kontrolnych do właściwych urzędów celnych.

c) w razie niedotrzymania warunków podpisanego przez właściciela książeczki zobowiązania, na podstawie którego książeczka została wydana.

d) w razie odstąpienia książeczki do korzystania innej osobie.

e) w razie zgubienia książeczki i nieprowadzenia odnośnych formalności, mających na celu zapobieżenie trudnościom, mogącym powstać naskutek zgubienia książeczki, wreszcie

f) w razie zupełnego zniszczenia statku powietrznego na obszarze państwa obcego i w związku z tem nieprzeprowadzenia koniecznych formalności w celu zapobieżenia pobraniu cła z powodu niewywiezienia statku przed upływem terminu ważności książeczki.

Znajdujące się na obszarze państw obcych statki powietrzne polskie, ich załogi i pasażerowie powinni stosować się do wszelkich przepisów tych państw, dotyczących całokształtu żeglugi powietrznej. Przepisy te opierające się w większości wypadków, tak jak i prawo lotnicze polskie oraz postanowienia wykonawcze do niego na Konwencji lotniczej z 1919 r. są w swych głównych zarysach niemal identyczne z przepisami polskiemi i wskutek tego znajomość dokładna przepisów polskich ułatwia znacznie obowiązek przestrzegania przepisów obcych.

O szczegółowych przepisach lotniczych, ulegających częstym zmianom (np. strefy zakazane państw obcych, odcinki przelotu granic, szlaki powietrzne itp.) należy informować się zarówno w Aeroklubie Rzeczypospolitej Polskiej (Warszawa, Aleje Ujazdowskie 32), jak i w placówkach dyplomatycznych cudzoziemskich przy ubieganiu się o uzyskanie wizy wjazdowej lub tranzytowej.

8, B

Tabela znaków przynależności i rejestracji państw obcych.

W celu ułatwienia rozpoznania w czasie lotu przynależności państwowej statków powietrznych obcych podaje się poniżej tabelę tych znaków:

Tabela znaków:

KN albo W — Stany Zjedn. Ameryki Północnej, G — Wielka Brytanja, F — Francja, Kolonje i Protektoraty, I — Włochy wraz z Kolonjami, J — Japonja, CC — Chili, CF — Kanada, CN — Marokko, CS — Portugalja, CR — Kolonje Portugalji, CV — Rumunja, CX — Urugwaj, CZ — Monaco, EI — Irlandja, HH — Haiti, HK — Kolumbja, HS — Królestwo Sjamu, LZ — Bułgarja, OB — Peru, OH — Finlandja, OK — Czechosłowacja, OO — Belgja, OY — Danja, PH — Holandja, PJ — Kuraso, PK — Indje Holenderskie, PZ — Gwinea, RA lub RO — Z.S.S.R., RV — Persja, RX — Panama, RY — Litwa, SE — Szwecja, SP — Polska, SU — Egipt, SX — Grecja, TC — Turcja, TF — Islandja, TS — Zagłębie Sary, UL — Luxemburg, VH — Australja, VO — Nowa Zelandja, VP, VQ lub VR — Kolonje i Protektoraty Anglji, VT — Indje Angielskie, XA lub XB — Mexyk, XT — Chili, YA — Afganistan, YH — Nowe Hebrydy, YL — Łotwa, YM — Wolne miasto Gdańsk, YS — Salwador, YV — Wenezuela, ZK — Nowa Zelandja, ZS — Unja Połudn. Afrykańska, UN — Jugosławja, CL - CM — Kuba, CP — Boliwja, D — Niemcy, EC — Hiszpanja, EL — Liberja, ES — Estonja, ET — Etjopja, HA — Węgry, HB lub C — Szwajcarja, HC - Ekwador, HI Republika Dominikańska, HR — Honduras, Pierwsza litera L, druga od A do N — Norwegja, Pierwsza litera L, druga od O do V — Argentyna. Pierwsza litera P, druga od P do Y lub P — Brazylja, TG — Gwatemala, TI — Costa - Rica, UH — Hedżas, UO lub A — Austrja, YI — Irak, YM — Nikaragua, ZA — Albanja, ZP — Paragwaj.

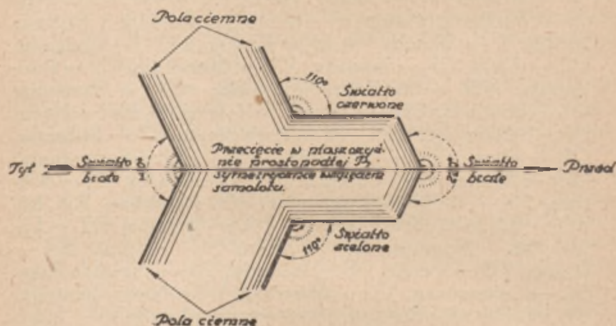
9 **Sygnalizacja i przepisy ruchu.**

9$_1$ Stałe sygnały optyczne na statkach powietrznych.

§ 1. Wyraz „widzialny”, stosowany w rozporządzeniu niniejszem do świateł, oznacza światło, które można widzieć w noc ciemną i przy przeźroczystem powietrzu.

Kąty widzialności wskazywane w rozporządzeniu niniejszem a przedstawione na poniższym schemacie, odnoszą się do statku powietrznego w normalnem położeniu lotu prostolinijnego i poziomego.

Widok szematyczny w płaszczyźnie świateł samolotu.



§ 2. Przepisy o światłach obowiązują bez względu na stan atmosferyczny od zachodu do wschodu słońca; przez cały ten czas nie wolno używać oprócz świateł, wymienionych w niniejszem rozporządzeniu, żadnych innych świateł, któreby mogły być uważane jako światła sygnałowe, przepisane dla żeglugi powietrznej; te ostatnie światła nie powinny być oślepiające.

§ 3. Samolot zarówno w locie, jak i przy poruszaniu się własnemi środkami na ziemi lub na wodzie powinien być zaopatrzony w następujące światła:

a) Na przodzie światło białe, widzialne pod kątem 220°, symetryczne względem pionowej płaszczyzny symetrji samolotu. Światło to powinno być widzialne na odległość co najmniej 8 km.

b) Z prawej strony — światło zielone, z lewej strony — światło czerwone. Światła te mają być tak umieszczone, aby każde z nich rzucało bez przerwy promienie ku przodowi, między dwiema płaszczyznami pionowemi, tworzącemi kąt 110°, z których jedna będzie równoległa do płaszczyzny pionowej, przechodzącej przez oś podłużną statku. Każde z tych świateł powinno

być widzialne na odległość co najmniej 5 km. Światło zielone jednak nie ma być widoczne z lewej strony ani światło czerwone z prawej strony samolotu.

c) W tyle samolotu możliwie najdalej białe światło, zwrócone ku tyłowi i widzialne na odległość co najmniej pięciu kilometrów pomiędzy bokami kąta 140^0, dzielącego się na dwie równe części przez pionową płaszczyznę symetrji samolotu.

d) Gdyby w celu wykonania postanowień niniejszego paragrafu światła pojedyncze należało zastąpić kilkoma światłami, pole widzenia każdego z tych świateł winno być ograniczone w ten sposób, żeby było widoczne tylko jedno światło.

§ 4. Przepisy, odnoszące się do świateł na samolotach stosuje się do sterowców z następującemi zmianami:

a) ilość świateł powinna być zdwojona z przodu i w tyle na linji pionowej, z boków poziomo na linji równoległej do osi sterowca;

b) każda para świateł powinna być widoczna jednocześnie.

Odległość między dwoma światłami każdej pary powinna wynosić nie mniej, niż 2 metry.

§ 5. Sterowiec holowany powinien być zaopatrzony w światła, wskazane w § 4, i oprócz tego w światła, wskazane w § 7 dla sterowców unieruchomionych.

§ 6. Statek powietrzny, unoszący się bezwładnie na powierzchni wody, to jest nie będący zdolnym do poruszania się według przepisów obowiązujących dla uniknięcia niebezpieczeństwa zderzenia na morzu, powinien być zaopatrzony w światła przednie i tylne, przewidziane w §§ 3 i 4 tego rozporządzenia oraz w dwa czerwone światła, umieszczone jedno nad drugiem, w odległości co najmniej 2 m. w ten sposób, aby były widzialne we wszystkich kierunkach na odległość co najmniej 3 km.

Jeżeli jednakże statek taki porusza się przy pomocy zewnętrznych, niezależnych od niego środków lokomocji, powinien on być zaopatrzony w światła boczne.

§ 7. Sterowiec, który z jakiejkolwiek przyczyny unosi się bezwładnie (w powietrzu) lub na którym silniki zostały wstrzymane rozmyślnie, powinien oprócz świateł, wymienionych w § 4, ukazywać w sposób bardzo widoczny dwa czerwone światła, umieszczone jedno nad drugiem w odległości co najmniej 2 m. i widzialne we wszystkich kierunkach na odległość co najmniej 3 km. W dzień sterowiec holowany, którym z jakiejkolwiek przyczyny kierować nie można, powinien ukazywać w sposób bardzo widoczny dwie kule lub przedmioty czarne o średnicy 60 cm., umieszczone jeden nad drugim w odległości co najmniej 2 m.

Sterowiec, bądący na uwięzi lub w ruchu, z motorami rozmyślnie zatrzymanemi, powinien w dzień ukazywać w sposób bardzo widoczny kulę lub czarny przedmiot, mający 60 cm. średnicy i ma być uważany przez inne statki powietrzne za bezwładny.

§ 8. Balon wolny powinien być zaopatrzony w jaskrawe białe światło, umieszczone poniżej łodzi w odległości co najmniej 5 m. widzialne we wszystkich kierunkach z odległości co najmniej trzech kilometrów.

§ 9. Balon na uwięzi powinien posiadać zamiast białego światła wymienionego w § 8 na jego miejscu trzy światła, umieszczone pionowo w odległości co najmniej 4 m. jedno od drugiego, koloru następującego: światło w środku powinno być białe, dwa pozostałe czerwone; wszystkie trzy światła powinny być widzialne we wszystkich kierunkach z odległości co najmniej 3-ch km.

Ponadto na linie powinny być umieszczone w odległości co 300 metrów, począwszy od łodzi, światła po trzy w grupie z zachowaniem przepisu ust. 1 tego paragrafu o rozmieszczeniu świateł w każdej grupie. Przedmiot, do którego balon jest przymocowany na ziemi, powinien być również zaopatrzony w grupę podobnych świateł, wskazujących położenie tego przedmiotu.

W dzień lina zamiast świateł wyżej wymienionych, powinna być zaopatrzona w rozmieszczone w odległości co 100 metrów począwszy od łodzi rękawy kierunkowe, o średnicy co najmniej 0,20 m. i długości 2 m. z materji w pasy na przemian białe i czerwone szerokości 0,50 m.

§ 10. Sterowiec, uwiązany przy samej ziemi, powinien posiadać przednie i tylne światła, wskazane w § 4.

Jeśli sterowiec jest uwiązany daleko od ziemi, lina i przedmiot, do którego jest przytwierdzony, powinny być czy to we dnie, czy to w nocy oznaczone w sposób wskazany w § 9.

Przepisów tych nie stosuje się do kotwic żeglarskich albo pływaków, używanych przez sterowce do zatrzymywania się na morzu.

§ 11. Samolot, zatrzymujący się na ziemi lub na wodzie, o ile nie zarzuci kotwicy lub nie zostanie uwiązany, powinien być zaopatrzony w światła, wskazane w § 3.

§ 12. Dla uniknięcia zderzeń ze statkami wodnemi:

a) Samolot długości poniżej 50 m., na kotwicy lub uwiązany na wodzie, powinien być zaopatrzony z przodu w najwidoczniejszem miejscu w białe światła, widziane zewsząd z odległości co najmniej 2 km.

b) Samolot długości 50 m. lub większej, na kotwicy, lub uwiązany na wodzie, powinien mieć jedno światło z przodu, wyżej w punkcie a) wskazane, i drugie z tyłu lub blisko tyłu co najmniej o 5 m. poniżej przedniego światła.

   Przez „długość" samolotu rozumie się całkowitą odległość między jego dwoma końcami.

c) Samolot, mający 50 m. rozpiętości lub więcej, stojący na kotwicy lub uwiązany na wodzie, powinien posiadać oprócz świateł, wskazanych w punkcie a) wzgl. w punkcie b), ponadto na każdym końcu dolnego skrzydła światło umieszczone w sposób wskazany w punkcie a) niniejszego paragrafu.

Przez „rozpiętość” samolotu rozumie się jego największą szerokość.

§ 13. Jeśli w nocy jedno z wymienionych w §§ 3, 4, 8 i 9 świateł zgaśnie, statek powietrzny powinien natychmiast lądować, skoro tylko będzie mógł to uczynić bez narażenia się na niebezpieczeństwo.

§ 14. Postanowienia §§ 3—13 nie wykluczają stosowania przepisów specjalnych, wydanych przez władze wojskowe o używaniu świateł dodatkowych na statkach powietrznych wojskowych pojedyńczych lub latających w grupach.

Również postanowienia te nie stoją na przeszkodzie używaniu przez właścicieli statków powietrznych prywatnych specjalnych sygnałów rozpoznawczych, jednakże sygnały takie mogą być używane na zasadzie specjalnego zezwolenia udzielonego przez Ministerstwo Komunikacji i muszą być wpisane do rejestru statków powietrznych i do ksiąg pokładowych.

9_2

Sygnały optyczne na lotniskach.

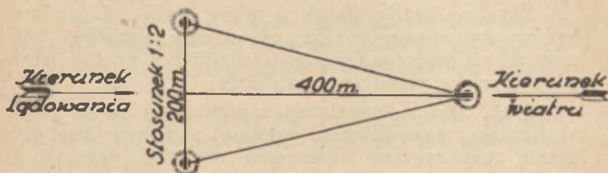
§ 15. Na lotniskach, otwartych w nocy, mają zastosowanie następujące sygnały świetlne:

Granice lotniska powinny być oznaczone zapomocą lamp czerwonych, rozstawionych w odległościach od 50 do 100 m. między sobą. Lampy te, w szczególności w sferze wolnych przelotów winny być umieszczone w ten sposób, by nie stwarzać w tych miejscach swoją konstrukcją przeszkód dla lądowania.

Kierunek lądowania powinien być wskazany zapomocą oświetlonego białem światłem sygnału na ziemi w kształcie litery T lub też, w braku odpowiednich urządzeń świetlnych, przez trzy światła lub rozpalone ogniska, rozmieszczone w formie trójkąta równoramiennego, którego podstawa winna wynosić 200 m., a wysokość 400 m.

Ognisko (światło) wierzchołkowe trójkąta winno być zwrócone ku wiatrowi. Lądujący statek powietrzny powinien kierować się wzdłuż linji środkowej, idącej od podstawy trójkąta ku jego wierzchołkowi.

Linja, łącząca dwa ogniska (śwatła) u podstawy, jest linją, w której samolot powinien starać się dotknąć kołami ziemi, ognisko (światło) zaś wierzchołkowe oznacza granicę, której lądującemu statkowi nie wolno przekroczyć.



W portach lotniczych wodnych czerwone lampy oznaczające granice wodowiska, powinny być umieszczone na pływakach.

Zawiadowca portu winien posiadać w swojem rozporządzeniu dostateczną ilość przenośnych lamp czerwonych dla ograniczania na lotnisku miejsc, które z tych czy innych przyczyn nie nadają się do lądowania.

Samo miejsce lądowania winno być oświetlone specjalnemi nieoślepiającemi lotnika reflektorami, bądź też posiadać urządzenie t. zw. linji świetlnej.

§ 16. Wszelkie przedmioty, stojące w odległości do 1 km. od krańców lotniska i wyższe niż 20 m. powinny być w porze nocnej zaopatrzone w światła czerwone, wyraźnie widoczne, umieszczone na najwyższych punktach tych przedmiotów.

O ile niektóre z tych przedmiotów stwarzają specjalne niebezpieczeństwo dla ruchu lotniczego, winny one poza światłami czerwonemi otrzymać światła białe, służące do oświetlenia tych przeszkód i skierowane w ten sposób, by w żadnym wypadku nie oślepić lotnika.

Sprawa znakowania linij elektrycznych przebiegających w pobliżu lotnisk wogóle, w szczególności zaś lotnisk przeznaczonych do nocnych lotów, będzie ujęta w specjalnych przepisach wykonawczych, dotyczących istniejących i budowanych linij elektrycznych w pobliżu lotnisk i stałych dróg powierznych.

§ 17. Każdy statek powietrzny obowiązany jest przed odlotem zaopatrzyć się w 5 rakiet czerwonych i 5 zielonych, oraz w przyrząd do wyrzucania tych rakiet.

Pozatem każdy statek w miarę możności powinien być wyekwipowany w takie urządzenia sygnałowe, któreby umożliwiały nadawanie wszystkich sygnałów, przewidzianych w niniejszym rozdziale.

§ 18. Statek powietrzny, zamierzający lądować nocą na lotnisku, posiadającem personel służbowy, powinien przed rozpoczęciem lądowania nadawać przerywane sygnały.

Sygnały te mogą być nadawane zapomocą latarń lub reflektorów, niewchodzących jednak w układ świateł przewidzianych w §§ 3 i 4 niniejszego rozporządzenia albo też zapomocą przyrządów dźwiękowych.

W obydwu wypadkach statek powietrzny może posługiwać się międzynarodowym kluczem Morse'a, nadając swój sygnał wywoławczy.

Sygnał wywoławczy, używany w tych wypadkach, składa się z litery, stanowiącej znak przynależności państwowej statku i ostatniej litery znaku rejestracyjnego.

Zezwolenie na lądowanie powinno być dane z lotniska przez powtórzenie tego samego sygnału wywoławczego nadanego światłem koloru zielonego, po którym winien nastąpić szereg przerywanych sygnałów świetlnych tego samego koloru.

§ 19. Rakieta czerwona lub światło czerwone na ziemi oznacza, że statkowi powietrznemu lądować nie wolno.

§ 20. Statek powietrzny, zmuszony nagle lądować nocą, powinien przed rozpoczęciem lądowania rzucić zapomocą swych świateł nawigacyjnych szereg krótkich i przerywanych sygnałów świetlnych.

§ 21. Celem wydania statkowi powietrznemu rozkazu lądowania używać należy następujących sygnałów:

a) w dzień, trzy rzucone co 10 sekund pociski, których wybuchy wytworzą każdy obłok dymu czarnego lub żółtego;
b) w nocy, trzy rzucone co 10 sekund pociski, których wybuchy wytworzą światła lub gwiazdy czerwone.

Oprócz tego, celem zapobieżenia lądowaniu innego statku powietrznego poza upatrzonym, należy skierować na niego zapomocą reflektora przerywany snop światła białego.

§ 22. Biały krzyż (na śniegu czarny), wyłożony na środku strefy lądowań, oznacza, że lądowanie jest wzbronione.

§ 23. Jeżeli statek powietrzny, znajdujący się w niebezpieczeństwie, żąda ratunku, powinien stosować w tym celu razem lub oddzielnie niżej wymienione sygnały alarmowe:

a) sygnał międzynarodowy S. O. S., dawany zapomocą aparatów optycznych lub radjotechnicznych;
b) sygnał alarmowy, dawany zapomocą chorągiewek N. C. klucza międzynarodowego;
c) sygnał dystansowy, utworzony z kwadratowej chorągiewki z kulą lub czemś podobnem bądź nad nią, bądź pod nią;
d) nieustanny dźwięk, wydawany zapomocą jakiegokolwiek przyrządu dźwiękowego;
e) sygnał składający się z szeregu wypuszczonych w krótkich odstępach czasu białych rakiet Very.

Gdy statek powietrzny zamierza podać do wiadomości, iż znajduje się w niebezpieczeństwie, bądź w trakcie lądowania (wodowania) przymusowego, bądź też nagle przerwał swój lot, lecz nie uważa za konieczne żądać natychmiastowej pomocy używając sygnału SOS, winien on nadawać radjotelegraficznie lub radjotelefonicznie międzynarodowy sygnał alarmowy PAN.

§ 24. Dla zawiadomienia statku, że znajduje się w bliskości strefy zakazanej i powinien zmienić kierunek drogi, należy stosować niżej wymienione sygnały:

a) w dzień, trzy rzucone co 10 sekund pociski, których wybuchy wytworzą każdy obłok białego dymu, wskazujące kierunek, w którym statek powietrzny dążyć powinien;

b) w nocy, trzy rzucone co 10 sekund pociski, których wybuchy wytworzą ognie względnie gwiazdy białe, wskazujące kierunek, w którym statek powietrzny dążyć powinien.

§ 25. a) W razie, gdyby mgła lub opary uczyniły lotnisko niewidzialnem, należy z lotniska dawać sygnały zapomocą balonów sygnałowych, służących jako pływaki powietrzne, białych rakiet lub reflektorów;

b) w razie mgły, opadu śniegu lub ulewy zarówno w dzień jak w nocy statek powietrzny, znajdujący się na wodzie, powinien dawać następujące sygnały dźwiękowe:

1) jeśli statek nie jest ani na kotwicy, ani na uwięzi, sygnał w odstępach najwyżej dwuminutowych, składający się z dwóch dźwięków, trwających około 5 sekund, w odstępach czasu około jednej sekundy;

2) jeśli statek jest na kotwicy lub na uwięzi, częste dźwięki dzwonu lub gongu dostatecznie silne, trwające około 5 sekund, w odstępach czasu najwyżej 1 minuty.

§ 26. Dla samolotów kołujących po lotnisku znak, dany czerwoną tarczą, oznacza, że samoloty winny przerwać kołowanie; znak dany białą tarczą oznacza, że mogą one w dalszym ciągu kołować.

Znak białą tarczą, dany samolotowi, znajdującemu się na linji startu, oznacza, że samolot może startować.

9

Sygnalizacja kierunków wiatru.

§ 27. Kierunek wiatru na lotniskach powinien być oznaczony w następujący sposób:

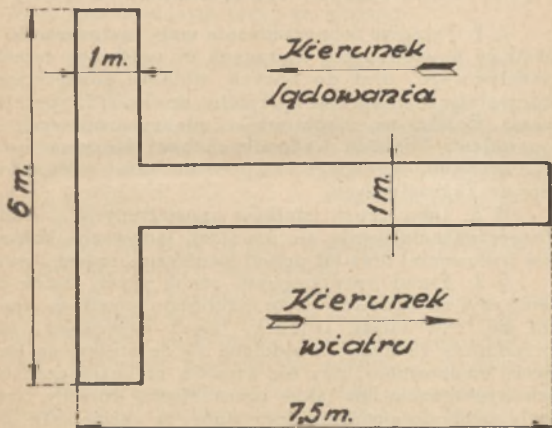
a) zapomocą rękawa lotniczego, lub strzały oświetlonej w nocy, umieszczonych na słupach lub na hangarach w miejscu wyraźnie widzialnem ze wszystkich stron lotniska; wysokość takiego urządzenia nie powinna być mniejszą od 6 m. Wymiary rękawa winny być następujące: dłu-

gość 2 m. promień 0,20 m., materja w pasy białe i czerwone naprzemian, szerokości 0,50 m.;

b) zapomocą wyłożonej na ziemi litery T (wymiary podane na rysunku poniżej) koloru białego, na śniegu czarnego.
Trzon litery T winien być zwrócony w kierunku pod wiatr i wskazuje kierunek lądowania; na lotnisku może być wyłożone tylko jedno T;

c) na lotniskach nie posiadających urządzeń, wspomnianych w punktach a) i b), zapomocą dymu, unoszącego się nad rozpalonem w tym celu ogniskiem;

d) jeżeli wiatru niema, litera T (i strzała, o ile znajduje się na danem lotnisku) powinna wskazywać wyznaczony kierunek lądowania.



Przepisy końcowe.

§ 28. Sygnały świetlne ze statków powietrznych oraz z ziemi mogą być wykonywane i nadawane jedynie przez osoby, upoważnione do tego, mianowicie:

na statkach powietrznych przez dowódcę statku lub członka załogi, przez niego upoważnionego, na lotniskach zaś użytku publicznego, przez zawiadowców portów, a we wszystkich innych wypadkach przez organa służby bezpieczeństwa publicznego.

§ 29. Zawiadowcy portów i organa służby bezpieczeństwa publicznego są obowiązani składać Ministerstwu Komunikacji drogą służbową raporty o wykroczeniach przeciw przepisom rozporządzenia.

§ 30. Przekroczenie przepisów rozporządzenia podlega karom określonym w art. 72 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14 marca 1928 r. o prawie lotniczem (Dz. U. R. P. Nr. 31, poz. 294).

9_5 Przepisy ogólne ruchu.

§ 1. Przepisy rozporządzenia mają zastosowanie do statków powietrznych, wpisanych do polskiego rejestru państwowego, oraz do obcych statków powietrznych, korzystających z prawa przylotu do Polski i przelotu przez Polskę na mocy umów międzynarodowych lub pozwolenia Ministra Komunikacji bądź Ministra Spraw Wojskowych, wydanego w porozumieniu z Ministrem Spraw Zagranicznych.

§ 2. Jako „ruch statków powietrznych”, według rozporządzenia uważa się ich start, lądowanie, kołowanie (rulowanie) oraz lot ponad lotniskami, lądem i wodą.

§ 3. Przed rozpoczęciem ruchu przez statek powietrzny, zawiadowca portu lotniczego powinien upewnić się, czy balast, ładunek, bagaż pasażerów i inne przedmioty ruchome, znajdujące się na statku, są należycie umocowane i czy nie zagraża niebezpieczeństwo ich wypadnięcia lub takie przesunięcie, któreby tamowały swobodę ruchów załogi statku w czasie lotu albo było uciążliwe dla podróżnych.

§ 4. Podróżni na statkach powietrznych powinni podczas lotu:

a) przypasać się do siedzenia,

b) stosować się do wskazówek i poleceń dowódcy statku.

§ 5. Podróżnym nie wolno podczas lotu:

a) otwierać drzwi kabiny statku;
b) wyrzucać przedmiotów przez okna;
c) przekładać rzeczy i ładunków, rozmieszczonych przez obsługę statku;
d) palić wyrobów tytoniowych z wyjątkiem wypadków, gdy palenie jest wyraźnie dozwolone.

§ 6. Nakazy i zakazy, wyszczególnione w § 4 i § 5, powinny być uwidocznione na tabliczkach, znajdujących się wewnątrz statków powietrznych na miejscu widocznem.

§ 7. Zajmowanie miejsca na statku obok pilota jest dozwolone wyłącznie pracownikom przedsiębiorstwa komunikacyjnego, do którego statek powietrzny należy, urzędnikom państwowych władz lotniczych oraz osobom, upoważnionym przez te władze.

9_6 Przepisy o kołowaniu, starcie i lądowaniu.

§ 8. Na lotniskach użytku publicznego, stanowiących jedną całość z lotniskami wojskowemi, obowiązują przepisy startowe, wydane przez wojskowe władze lotnicze danego lotniska. Wszelkie inne lotniska podlegają przepisom, zawartym w niniejszym rozdziale.

§ 9. Na każdem lotnisku powinien być wskazany wyraźny kierunek wiatru sposobem, przewidzianym rozporządzeniem o sygnalizacji.

§ 10. Na każdem lotnisku wzdłuż jego obwodu i przy hangarach powinna być wyznaczona strefa wolna dla kołowania samolotów. Część, zarezerwowana na odloty i lądowania powinna być możliwie najobszerniejsza.

Wyjątkowo lotniska mogą być podzielone na dwie strefy: strefę lądowań i strefę odlotów. Stojąc twarzą ku wiatrowi, oznacza się strefę prawą jako strefę lądowań, strefę zaś lewą jako strefę odlotów. Przy takim podziale lotnisk winna być umieszczona w środku lotniska pełna pięcioramienna biała gwiazda, utworzona w kształcie prawidłowego pięcioboku wpisanego w koło o średnicy co najmniej 15 metrów.

§ 11. Statki powietrzne, rulujące na start, i ich załoga podlegają zawiadowcy portu względnie osobie przez niego w tym względzie upoważnionej i ruszają z miejsca tylko na znak, dany przez wyżej wymienionych.

§ 12. Samoloty powinny kołować do startu lub ze startu z szybkością, nie przewyższającą umiarkowanego biegu człowieka, przyczem pilot winien szczególnie uważać, by nie spowodował zderzenia się z innym statkiem. Kołujący samolot powinien być odprowadzony do linji startu przez mechaników startowych. Jeżeli kołuje kilka samolotów, kołowanie to powinno odbywać się kolejno; wszelkie wyprzedzanie lub dopędzanie jest wzbronione. Samolot, kołujący po wylądowaniu, ma pierwszeństwo w stosunku do samolotu, kołującego na start, i ten ostatni winien zawsze wstrzymać kołowanie i czekać swej kolejności. Na znak, dany przez startera czerwoną tarczą, wszystkie kołujące samoloty powinny zatrzymać się.

§ 13. Każdy samolot, kołujący tak w granicach strefy startów, jak i lądowań, powinien to czynić w kierunku, wyznaczonem do lądowania.

Lotniska, na których dopuszczalne będą odstępstwa od powyższej zasady, przy zachowaniu jednak pewnych ograniczeń, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa, będą podawane do wiadomości publicznej.

§ 14. Samoloty startują z linji startu kolejno, na znak, dany przez startera białą tarczą, przyczem nie wolno samolotowi rozpocząć startu tak długo, dopóki poprzedzający go samolot nie odleci z lotniska.

Prawo pierwszeństwa do startu mają samoloty komunikacyjne. Jeżeli ma startować kilka samolotów tej samej kategorji, prawo pierwszeństwa mają samoloty szybsze, według kolejności zgóry ustalonej.

§ 15. Każdy samolot, zamierzający startować lub lądujący, powinien tego dokonać w ten sposób, aby pozostawił po stronie lewej każdy inny samolot, który wylądował przed nim, lub jest gotów do odlotu.

§16. W przypadku, przewidzianym w § 10 ustęp 2, lądujący samolot powinien to czynić w lewej stronie

strefy lądowań, pozostawiając po swej lewej stronie każdy inny samolot; odlatujący zaś statek powinien czynić to samo w strefie odlotów.

§ 17. Każdy samolot, odlatujący z lotniska użytku publicznego lub na niem lądujący, powinien kierować się przeciw wiatrowi, o ile nie stoją na przeszkodzie miejscowe warunki lotniska. W razie zupełnej ciszy należy kierować się sygnałami, przewidzianemi na ten wypadek rozporządzeniem o sygnalizacji.

§ 18. Każdy odlatujący samolot powinien wstrzymać odlot, jeżeli zachodzi niebezpieczeństwo zderzenia się z innym statkiem powietrznym.

§ 19. Jeśli do lotniska zbliżają się jednocześnie dwa zamierzające lądować samoloty, wówczas samolot, znajdujący się wyżej, jest obowiązany manewrować tak, by się nie zderzył z samolotem, znajdującym się niżej, przyczem nie powinny obydwa jednocześnie przechodzić do szybowania celem lądowania; pierwszeństwo ma samolot, który pierwszy to uczyni; jeżeli jednak uczynią to obydwa samoloty jednocześnie, to samolot, znajdujący się wyżej, obowiązany jest kontynuować lot.

§ 20. Przechodząc do szybowania celem wylądowania, każdy pilot statku lądującego obowiązany jest uważać, czy lądowanie nie jest zakazane odpowiedniemi znakami, przewidzianemi w przepisach o sygnalizacji, czy strefa lądowania jest wolna lub czy nie zachodzi jaka inna przeszkoda.

§ 21. Każdy samolot powinien natychmiast po wylądowaniu wykołować ze strefy lądowania do strefy wolnej, poczem mechanicy startowi odprowadzają go bezzwłocznie na miejsce, wyznaczone przez zawiadowcę portu.

§ 22. Statek powietrzny lądujący ma pierwszeństwo przed innemi statkami powietrznemi i droga jego lądowania na lotnisku musi być zawsze wolna.

§ 23. Podczas odlotu są zakazane wszelkie ewolucje o charakterze akrobatycznym, górki i ostre zwroty (wiraże). Samoloty mogą startować tylko w linji prostej, przyczem nie wolno im wykonywać zwrotów (wiraży)

wcześniej niż po oddaleniu się na 500 m., od najbliższego punktu obwodu lotniska, oraz po osiągnięciu co najmniej wysokości 200 m. Szybowanie do lądowania powinno odbywać się po linji prostej. Szybowanie w spirali dozwolone jest tylko do wysokości 500 m. Z chwilą zbliżenia się na tę odległość od ziemi szybowanie musi być dokonane w linji prostej. Wzbronione jest lądowanie w bezpośredniem sąsiedztwie zabudowań na lotnisku lub też przed niemi.

§ 24. Balonom na uwięzi, szybowcom lub sterowcom nie wolno bez specjalnego zezwolenia zawiadowcy portu lub organów służby bezpieczeństwa publicznego, unosić się w pobliżu lotniska z wyjątkiem wypadku, przewidzianego w § 25 rozporządzenia.

§ 25. Podczas odlotu sterowców z lotniska oraz przy ich lądowaniu wszelki ruch samolotów lądujących i startujących powinien być wstrzymany zapomocą sygnałów, przewidzianych w rozporządzeniu o sygnalizacji tak długo, dopóki sterowiec nie odleci całkowicie z lotniska lub też nie zostanie odciągnięty po wylądowaniu do swojego hangaru. Okres czasu odciągania sterowca powinien trwać najwyżej dwadzieścia minut.

9_7

Przepisy o locie nad lotniskami i lądem.

§ 26. Samolot odlatujący z lotniska lub mający lądować i wskutek tego zmuszony do dokonania zwrotu (wirażu) nad lotniskiem, powinien z wyjątkiem wypadków, wynikających z uszkodzenia płatowca, lub silnika — wykonać zwrot ten w kierunku na lewo. Zwroty i okrążenie w kierunku na prawo mogą być dokonywane na wysokości powyżej 1.000 m.

§ 27. W obrębie lotnisk użytku publicznego zabrania się samolotom dokonywać ćwiczeń akrobatycznych w odległości mniejszej niż 4.000 m. od nabliższego punktu obwodu takich lotnisk, o ile samolot znajduje się na wysokości mniejszej niż 2.000 m.

§ 28. Samoloty w locie nad lotniskiem powinny zachowywać jeden wspólny kierunek; nadlatujący z drogi samolot, zanim przystąpi do lądowania, powinien pod-

dać się temu kierunkowi i zająć właściwe miejsce w ogólnem krążeniu samolotów nad lotniskiem.

§ 29. Samoloty i sterowce powinny zawsze ustępować z drogi balonom, będącym na uwięzi lub wolnym. Sterowiec, pozbawiony możności dowolnego kierowania się, uważa się za balon wolny.

§ 30. Celem zapobieżenia zderzeniu dwóch statków, statek posiadający silnik, spostrzegłszy, że lecąc dalej w dotychczasowym kierunku, przelatywałby koło drugiego statku w odległości mniejszej niż 200 m. od niego, obowiązany jest zgodnie z niniejszemi przepisami tak manewrować, aby przez zmianę kierunku poziomego i pochylenia drogi znalazł się na odległości co najmniej 200 m.

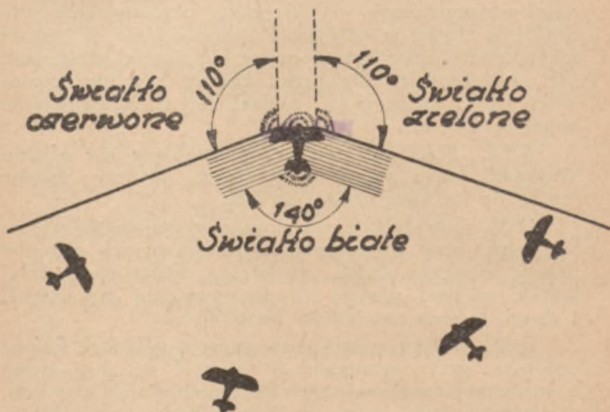
§ 31. Statki powietrzne, posługujące się w locie silnikami, lecąc naprzeciwko siebie, powinny usunąć się każdy ku swej prawej stronie.

§ 32. Gdy statki powietrzne, posługujące się w locie silnikami, lecą w kierunkach przecinających się pod kątem, wówczas statek powietrzny, który widzi drugi statek po swej prawej stronie, powinien mu ustąpić z drogi, tamten zaś winien lecieć prosto.

§ 33. Statek powietrzny, lecący wślad za innym, powinien przy wymijaniu go skręcić ze swej drogi w kierunku na prawo bez opuszczania się ku dołowi.

§ 34. Jeśli statek powietrzny, napotykając drugi statek, znajduje się w stosunku do niego w takiem położeniu, iż kierunek lotu pierwszego tworzy z kierunkiem lotu drugiego statku kąt większy niż 110^0 t. j. że lecąc w nocy nie mógłby dojrzeć żadnego ze świateł bocznych tego drugiego statku, wówczas powinien być uważany za statek, który ma wyprzedzić ten drugi statek. Żadna późniejsza zmiana kierunku lotów obu statków powietrznych nie będzie mogła upoważnić do traktowania pierwszego statku jako zamierzającego skrzyżować się z drugim pod kątem, stosownie do postanowień § 32, lub zwolnić go z obowiązku trzymania się w obowiązującej odległości od zbliżającego się statku, dopóki go w zupełności nie wyprzedzi.

Ponieważ statek powietrzny, wyprzedzający drugi statek w wyżej wymienionych okolicznościach, nie zawsze może wiedzieć z pewnością, czy jego droga wypadnie przed, czy za tym drugim statkiem, powinien on w razie wątpliwości uważać się za będący w położeniu statku, który sam wymija drugi i usunąć się z drogi, po której leci ów drugi statek (p. rys.).



§ 35. Gdy stosownie do niniejszych przepisów statek powietrzny ustępuje z drogi drugiemu, ten ostatni powinien trzymać się pierwotnego kierunku i zachować pierwotną szybkość. Gdy jednakże wskutek jakiejkolwiek przyczyny obydwa statki znajdą się tak blisko jeden od drugiego, iż przez manewrowanie tylko jednego statku zderzenia nie będzie można uniknąć, wówczas statek drugi powinien podjąć również inicjatywę, manewrując w sposób najskuteczniejszy dla uniknięcia zderzenia.

§ 36. Każdy statek powietrzny, obowiązany stosownie do niniejszych przepisów, ustąpić z drogi dru-

giemu statkowi, powinien unikać przecięcia mu drogi z przodu.

§ 37. Każdy statek powietrzny, znajdujący się w chmurze, mgle, oparach lub innych warunkach złej widzialności, powinien manewrować szczególnie ostrożnie, zwracając baczną na wszystko uwagę. Każdy statek powietrzny, lecąc pod chmurami, powinien, o ile to możliwe i nie jest połączone z niebezpieczeństwem, zachować taką odległość od chmur, by jednocześnie miał jaknajszersze pole widzenia i sam mógł być dobrze widziany.

9_8

Przepisy lotu ponad wodą i poruszania się samolotów wodnych na wodzie.

§ 38. Każdy statek powietrzny, poruszający się na wodzie zapomocą własnego silnika, powinien stosować się do przepisów i regulaminów morskich, zapobiegających zderzeniom na morzu, narówni ze statkami wodnemi; powinien on nadto posiadać znaki i sygnały przewidziane w rozporządzeniu o sygnalizacji lotniczej.

Z powyższego wynika, że z wyjątkiem wypadków przewidzianych w rozporządzeniu o sygnalizacji statków powietrznych na wodzie (morzu), nie wolno mu używać sygnałów dźwiękowych wyszczególnionych w regulaminie morskim.

§ 39. Każdy statek powietrzny, lecący ponad wodą, powinien trzymać się w odległości nie mniejszej niż 200 m. od każdego płynącego statku wodnego, wysokość lotu statku powietrznego nie powinna być wówczas mniejszą od 200 m.

§ 40. W razie skrzyżowania drogi statku powietrznego ze statkiem wodnym, jeżeli statek powietrzny leci na wysokości większej niż 200 m., przecięcie drogi statku wodnego może nastąpić przed nim, jednak w odległości nie mniejszej niż 300 m.; gdy statek powietrzny w wypadkach wyjątkowych, przewidzianych w § 49 rozporządzenia, leci na wysokości mniejszej niż 200 m., przecięcie drogi statku wodnego może nastąpić tylko za nim w odległości co najmniej 200 m.

§ 41. Zabrania się statkom powietrznym dokonywać wszelkich wiraży i ewolucyj akrobatycznych ponad statkami wodnemi w promieniu 1 km. koło tych statków.

§ 42. Samoloty wodne, poruszając się na wodzie, powinny stosować się do następujących postanowień:

a) Winny one ustępować z drogi statkom wodnym. Jeżeli samolot wodny z jakiegokolwiek powodu został unieruchomiony znajdując się na wodzie i nie jest w stanie manewrować, powinien w razie niebezpieczeństwa zderzenia ze statkiem wodnym, dawać sygnały dźwiękowe, przewidziane w rozporządzeniu o sygnalizacji lotniczej na wypadek znajdowania się w niebezpieczeństwie.

b) Statki wodne mogą być wymijane przez samoloty wodne tylko z prawej strony, przyczem odległość nie może być mniejszą niż 50 m., szybkość zaś poruszania się samolotu wodnego musi być tak umiarkowana, by nie przedstawiała żadnego niebezpieczeństwa dla statku wodnego.

Mijanie z lewej strony może nastąpić wtedy tylko, gdy wyniosłość brzegu prawego lub inne poważne przyczyny stoją na przeszkodzie wyminięcia prawidłowego.

c) Jeżeli droga statku wodnego krzyżuje się z drogą samolotu wodnego pod kątem prostym lub w przybliżeniu prostym, samolot powinien przeciąć drogę za statkiem wodnym.

§ 43. Samolot wodny może startować i lądować tylko wówczas, gdy przestrzeń do startu lub lądowania potrzebna jest zupełnie wolna od statków wodnych, tak długo, aby samolot wodny zdążył oderwać się i wznieść bez jakichkolwiek przeszkód. W żadnym wypadku start i lądowanie samolotu wodnego nie mogą odbywać się w tym samym kierunku w którym porusza się statek wodny.

W czasie startu lub lądowania samolotu wodnego statkom wodnym nie wolno przecinać drogi lub posuwać się w kierunku, w którym porusza się samolot wodny.

§ 44. W nocy start i lądowanie samolotów wodnych mogą być wykonywane tylko w portach wodnych, ściśle oznaczonych odpowiedniemi sygnałami.

§ 45. W czasie mgły nad wodą, nie pozwalającej widzieć dalej niż 200 m., wszelkie lądowania i starty są zakazane, z wyjątkiem konieczności spowodowanych siłą wyższą.

§ 46. Porty lotnicze wodne powinny być oznaczone specjalnemi pływakami. Wejście statków wodnych do takich portów bez specjalnego zezwolenia jest zakazane.

9 Przepisy lotu wzdłuż urzędowo wyznaczonych szlaków powietrznych oraz ponad oznaczonemi odcinkami granic.

§ 47. W celu zmniejszenia niebezpieczeństwa zderzenia się podczas lotu na urzędowo wyznaczonych szlakach powietrznych statki powietrzne obowiązane są ściśle przestrzegać następujących przepisów:

a) Statek powietrzny, lecący wzdłuż urzędowo wyznaczonego szlaku i jego punktów orjentacyjnych t. j. ponad rzekami, kanałami, wybrzeżami, kolejami żelaznemi, drogami i t. p., powinien trzymać się w odległości co najmniej 300 m. w kierunku na prawo od tego szlaku i jego punktów orjentacyjnych.

b) Statek powietrzny, zmuszony z jakiegokolwiek powodu orjentować się według kompasu i wskutek tego lecieć wzdłuż idealnej prostej, łączącej dwie miejscowości, powinien to czynić, trzymając się w odległości nie mniejszej niż 500 m. w kierunku na prawo od tej prostej.

c) Statek powietrzny, przelatujący wyżej wymienione szlaki, powinien wykonać to jaknajszybciej pod kątem prostym i możliwie na największej wysokości.

§ 48. Każdy statek powietrzny powinien wykonywać lot ściśle według urzędowo wyznaczonego szlaku powietrznego, podanego do publicznej wiadomości w ga-

zecie urzędowej (Monitor Polski) i w Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Komunikacji.

W razie braku znaków przyziemnych wzdłuż urzędowo wyznaczonego szlaku powietrznego należy orjentować się w locie według nazw miejscowości.

Szerokość bram wlotowych granicznych danego szlaku powietrznego wyznacza się na 2 km. t. j. 1 km. w prawo i 1 km. w lewo od przelatywanego punktu granicznego, która to przestrzeń stanowi odcinek graniczny.

Każdy statek powietrzny obowiązany jest, przelatując odcinek graniczny, czynić to w wysokości nie większej niż 500 m., aby umożliwić w ten sposób organom kontroli granicznej odczytanie znaków przynależności państwowej, rejestracji oraz typu statku.

9$_{10}$

Przepisy końcowe.

§ 40. Niestosowanie niniejszych przepisów jest dozwolone jedynie tylko w takich wypadkach, gdyby wykonanie tych przepisów groziło bezpośredniem niebezpieczeństwem.

§ 50. Zawiadowcy portów i organa służby bezpieczeństwa publicznego są obowiązani składać Ministerstwu Komunikacji drogą służbową raporty o wykroczeniach przeciw przepisom rozporządzenia.

§ 51. Przekroczenie przepisów rozporządzenia podlega karom określonym w art. 72 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 14 marca 1928 roku o prawie lotniczem (Dz. U. R. P. Nr. 31, poz. 294).

10 Szczegółowe zestawienie przepisów krajowych i międzynarodowych dotyczących bezpośrednio lub pośrednio lotnictwa.

I. Organizacja władz lotnictwa cywilnego.

A. Władze państwowe.

1. Ar. 2 i art. 4 p. 12 ustawy z dn. 12 czerwca 1924 r. o zakresie działania Ministra Kolei Żelaznych i organizacji urzędów kolejowych (Dz. U. R. P. Nr. 57 z r. 1924, poz. 580).
2. Art. 2 i art. 6 rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 24 września 1926 r. w sprawie ustanowienia urzędu Ministra Komunikacji (Dz. U. R. P. Nr. 97 z r. 1926, poz. 567).
3. Art. 8 powołanego pod 8) niżej prawa lotniczego.
4. Statut Organizacyjny Ministerstwa Komunikacji (Monitor Polski Nr. 161 z dn. 16 lipca 1929 r.) w brzmieniu zmienionem Uchwałą Rady Ministrów z dn. 8 lipca 1932 r. (Monitor Polski Nr. 161, poz. 197). Pełny Statut w brzmieniu uzupełnionem ogłoszony w Monitorze Polskim Nr. 180 ex 1932, poz. 214.
5. § 10 Rozporządzenia Ministra Komunikacji z dn. 11 października 1929 r. o podziale czynności między Departamenty, Biuro Personalne i Wydziały Ministerstwa Komunikacji (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Komunikacji Nr. 18 z r. 1929, poz. 169).

B. Organy doradcze.

6. Komitet Lotnictwa Cywilnego — Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 16 października 1922 r. (Monitor Polski z r. 1922 Nr. 248, poz. 169).
7. Komisja Lotnictwa Sportowego, powołana w 1929 r. przez Ministra Komunikacji (Statut nie został dotąd ogłoszony urzędowo).

II. Ustawodawstwo i przepisy wewnętrzne.

A. Dotyczące bezpośrednio lotnictwa cywilnego.

8. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 14 marca 1928 r. o prawie lotniczem (Dz. U. R. P. Nr. 31 z r. 1928, poz. 294), uzupełnione ustawą z dn. 28 stycznia 1932 r. w sprawie zmiany art. art. 38, 50 i 73 pkt. 1, wymienionego prawa (p. Dz. U. R. P. Nr. 26 z r. 1932, poz. 227).

A. Rozporządzenie wykonawcze władz lotniczych do prawa lotniczego.

9. Z dn. 26 listopada 1928 r. o składzie załogi statku powietrznego, o zakresie obowiązków służbowych członków załogi oraz o rejestrze pilotów (Dz. U. R. P Nr. 1 ex 1929 r., poz. 6).
10. Z dn. 26 listopada 1928 r. o trybie postępowania administracyjnego w przedmiocie umieszczania przyrządów i znaków sygnalizacyjnych dla potrzeb żeglugi powietrznej na nieruchomej własności publicznej i prywatnej (Dz. U. R. P. Nr. 1 z r. 1929, poz. 7).
11. Z dn. 26 listopada 1928 r. o publicznych wzlotach pokazowych statków powietrznych (Dz. U. R. P. Nr. 1 ex 1929 r., poz. 8) uzupełnione rozporządzeniem Ministra Komunikacji z dnia 27 czerwca 1929 r. (Dz. U. R. P. Nr. 71 ex 1929 r., poz. 536).
12. Z dn. 26 listopada 1928 r. o sygnalizacji lotniczej i lotniczych znakach naziemnych (Dz. U. R. P. Nr. 1 ex 1929 r., poz. 9).
13. Z dn. 26 listopada 1928 r. o przepisach bezpieczeństwa ruchu statków powietrznych (Dz. U. R. P. Nr. 1 ex 1929, poz. 10).
14. Z dn. 8 lutego 1929 r. o sposobie badania i wymaganych warunkach stanu zdrowia kandydatów na członków załogi oraz członków załogi statków powietrznych, o zakresie egzaminów teoretycznych i praktycznych, o składzie komisji egzaminacyjnej i zakresie uprawnień,

wypływających ze świadectwa uzdolnienia i upoważnienia (licencji) oraz o warunkach udzielania tudzież cofnięcia i terminach ważności upoważnień (licencyj) (Dz. U. R. R. Nr. 35 z r. 1929, poz. 323).

15. Z dn. 15 lipca 1929 r. o zarządzeniu wylądowania lub wstrzymania odlotu statków powietrznych (Dz. U. R. P. Nr. 56 ex 1929 r., poz. 445).
16. Z dn. 11 kwietnia 1929 r. o lotniczej służbie łączności i meteorologicznej (Dz. U. R. P. Nr. 59 ex 1929 r., poz. 459).
17. Z dn. 8 maja 1929 r. o lotniczej służbie radjoelektrycznej oraz o używaniu aparatów radjotechnicznych na pokładzie statków powietrznych (Dz. U. R. P. Nr. 59 ex 1929 r., poz. 460).
18. Z dn 8 maja 1929 r. o przypadkach, w których statki powietrzne mogą korzystać z lotnisk, hangarów, urządzeń lotniskowych i materjałów pędnych oraz z pomocy odnośnego personelu lotniczego, jakoteż o sposobie wynagrodzenia za to korzystanie (Dz. U. R. P. Nr. 59 ex 1929 r., poz. 461).
19. Z dn. 15 maja 1929 r. o przylocie do Polski i przelocie przez Polskę obcych statków powietrznych (Dz. U. R. P. Nr. 59 ex 1929 r., poz. 463).
20. Okólnik Min. Spraw Zagranicznych w sprawie przylotu statków powietrznych obcych Nr. 137/29 z dnia 4.X.1929 r. (Zbiór przepisów konsularnych T. II, poz. 197).
21. Z dn. 21 kwietnia 1929 r. o szlakach powietrznych, wyznaczonych do lotu ponad obszarem Państwa, oraz o lotniskach otwartych dla żeglugi powietrznej zagranicznej i krajowej (Monitor Polski Nr. 220 ex 1929 r., poz. 514).
22. Z dn. 5 kwietnia 1932 r. o rejestrze państwowym statków powietrznych, o sposobie ich rejestracji, o badaniu zdolności do lotu, oraz o trybie wydawania dokumentów i ksiąg pokładowych tych statków, o systemie znaczenia statków powietrznych i umieszczania znaków na nich oraz o zakładaniu i prowadzeniu ksiąg pokładowych (Dz. U. R. P. Nr. 69 z 1932 r., poz. 635).

23. 17 września 1932 r. w sprawie wykonania art. 38 używanie aparatów fotograficznych na pokładzie statku powietrznego w czasie lotu) i art. 50 (przewóz broni, amunicji, aparatów fotograficznych itp.) rozporządzenia Prezydenta Rzeczypospolitej z dn. 14 marca 1928 r. (Dz. N. R. P. Nr. 96 z 1932 r., poz. 830).

A² Rozporządzenia i zarządzenia innych władz państwowych.

a) Sprawy sanitarne lotnictwa.

24. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dn. 30 października 1928 r. w sprawie przepisów sanitarnych, hygjenicznych i ratowniczych, dotyczących żeglugi powietrznej (Dz. U. R. P. Nr. 95, poz. 842).
25. Okólnik Ministra Spraw Wewnętrznych Nr. 34 z dn. 8 lutego 1927 r. o przewozie osób cywilnych samolotami sanitarnemi (Zbiór zarządzeń Ministerstwa Spraw Wewnętrznych, część I, str. 752).

b) Poczta lotnicza i radjosprzęt lotniczy.

26. Ustawa z dn. 3 czerwca 1924 r. o poczcie, telegrafie i telefonie w brzmieniu uzupełnionem (Dz. U. R. P. Nr. 12 z r. 1931, poz. 57, art. 45).
27. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 10 października 1924 r. w sprawie zakładania, utrzymywania i eksploatacji urządzeń radjotechnicznych (radjostacje lotniskowe i lotnicze) oraz w sprawie wyrobu sprzętu radjotechnicznego i handlu tym sprzętem (Dz. U. R. P. Nr. 99 z r. 1924, poz. 915).
28. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Poczt i Telegrafów z dn. 3 lutego 1927 r. w sprawie znaczków pocztowych lotniczych (Dz. U. R. P. Nr. 12 z r. 1927, poz. 98), wprowadzone ex post do rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 27 sierpnia 1925 r. poz. 639).
29, Instrukcja Ministra Poczt i Telegrafów w sprawie poczty lotniczej (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Poczt

i Telegrafów Nr. 22 ex 1928 r., poz. 99), zmieniona częściowo (§ 9) zarządzeniem Min. Poczt i Telegrafów Nr. 6475/9 z dn. 10.X.1931 r. (Dz. Urz. M. P. i T. Nr. 17, poz. 125).

30. Ordynacja telegraficzna z dn. 2 marca 1931 r. (Dz. U. R. P. Nr. 36 z 1931 r., poz. 275) §§ 13 i 29 telegramy, dotyczące żeglugi powietrznej.
31. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Poczt i Telegrafów z dn. 16 czerwca 1932 r. o opłatach za przesyłki lotnicze (Dz. U. R. P. Nr. 58 z r. 1932, poz. 561).

c) Przewóz gołębi pocztowych.

32. Ustawa z dn. 2 kwietnia 1925 r. o gołębiach pocztowych (Dz. U. R. P. Nr. 45 ex 1925 r., poz. 311— artykuły 12, 14, 16).
33. Rozporządzenie wykonawcze z dn. 17 listopada 1927 r. (Dz. U. R. P. Nr. 103 z r. 1927, poz. 899, §§ 2, 16 i 17).

d) Przepisy celne, dotyczące łotnictwa.

34. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Skarbu z dn. 11 września 1929 r. w sprawie utworzenia ekspozytur celnych na Lotniskach w Katowicach, Krakowie i w Poznaniu (Dz. U. R. P. Nr. 67 z 1929 r., poz. 519).
35. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Skarbu z dn. 1 lutego 1930 r. w sprawie utworzenia ekspozytury celnej na lotnisku w Warszawie (Monitor Polski Nr. 34 z r. 1930, poz. 59).
36. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Skarbu z dn. 2 lipca 1931 r. o postępowaniu celnem w związku z żeglugą powietrzną przez granicę celną Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. R. P. Nr. 78 z r. 1931, poz. 620).
37. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Skarbu z dn. 26 sierpnia 1931 r. w sprawie utworzenia ekspozytur celnych na lotniskach we Lwowie i w Bydgoszczy (Monitor Polski Nr. 205 z r. 1931, poz. 278 i 279).
38. Rozporządzenie Ministra Skarbu z dn. 13 stycznia 1932 r. w sprawie zwolnienia od osobnego zabezpie-

czenia celnego statków powietrznych wprowadzonych na podstawie międzynarodowych książeczek z lotniczemi przepustkami granicznemi (Monitor Polski Nr. 15 z 1932 r. poz. 19).

39. Okólnik Ministra Skarbu z dnia 16.VI.1932 r. w sprawie przewozu druków propagandy turystycznej zagranicznej (dotyczy i lotniczej) — Monitor Polski Nr. 142 z 1932 r., poz. 176).

40. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 23 sierpnia 1932 r. o ustanowieniu taryfy celnej przywozowej (Dz. U. R. P. Nr. 85 z r. 1932, poz. 732) Dział XV, Grupa 72, pozycje 1155—1158 zawierają opłaty celne przywozowe od statków powietrznych, Dział zaś XIV, Grupa 67, poz. 1047 — takież opłaty od silników lotniczych.

41. Rozporządzenie Ministra Skarbu z dnia 13 września 1932 r. w sprawie utworzenia na lotnisku w Porubanku ekspozytury urzędu celnego w Wilnie (Monitor Polski Nr. 215 z 1932 r., poz. 248).

e) Przepisy morskie, dotyczące lotnictwa.

42 Zarządzenie z dnia 28 marca 1930 r. o podnoszeniu bandery przez polskie statki handlowe przy spotykaniu się ze statkami powietrznemi na morzu (Monitor Polski Nr. 77 z r. 1930, poz. 120).

43. Rozporządzenie wykonawcze z dnia 8 października 1930 r. o służbie radjowej stacyj ruchomych w portach na i nad wodami terytorjalnemi polskiemi (Dz. U. R. P. Nr. 87 z r. 1930, poz. 682).

f) Przepisy prohibicyjne, dotyczące lotnictwa.

44. Rozporządzenie wykonawcze z dnia 30 lipca 1931 r. o ograniczeniach w sprzedaży, podawaniu i spożyciu napojów alkoholicznych (Dz. U. R. P. Nr. 73 z r. 1931, poz. 595 § 15).

g) Przepisy wojskowe, dotyczące lotnictwa cywilnego.

45. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 26 sierpnia 1927 r. o rzeczowych świadczeniach wojennych (Dz. U. R. P. Nr. 79 z r. 1927, poz. 687) lotnictwa dotyczą art. 59—64.
46. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 12 listopada 1927 r. o obowiązku dostarczania środków przewozowych na rzecz wojska w czasie pokoju (Dz. U. R. P. Nr. 102 z r. 1927, poz. 883) — lotnictwa dotyczy art. 5.
47. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o stanie wyjątkowym (Dz. U. R. P. Nr. 32 z r. 1928, poz. 307) — lotnictwa dotyczy art. 11 lit. d) i g).
48. Rozporządzenie wykonawcze z dnia 6 marca 1930 r. o obowiązku dostarczania samolotów jako środków przewozowych na rzecz wojska w czasie pokoju (Dz. U. R. P. Nr. 26 z r. 1930, poz. 230).
49. Rozporządzenie wykonawcze z dnia 18 listopada 1930 r., dotyczące rzeczowych świadczeń wojennych lotnictwa cywilnego (Dz. U. R. P. Nr. 90 z r. 1930, poz. 707).

h) Przeszkody wokół lotnisk.

50. Instrukcja Ministra Poczt i Telegrafów z dnia 12 czerwca 1931 r. o budowie i utrzymywaniu linji telegraficznych i telefonicznych oraz budowie anten w pobliżu lotnisk (Monitor Polski Nr. 185 z r. 1931, poz. 268).
51. Rozporządzenie Ministra Robót Publicznych z dnia 26 kwietnia 1932 r. o przepisach technicznych na linje elektryczne prądu silnego (Monitor Polski Nr. 116 z 1932 r., poz. 146) — Dział IX tych przepisów zawiera postanowienia, dotyczące prowadzenia przewodów wysokiego napięcia w pobliżu lotnisk.

i) Szkody zrządzone naskutek używania statku powietrznego.

52. Okólnik Ministerstwa Spraw Wewnętrznych Nr. 44 (65) 9) z dnia 11 kwietnia 1932 r. w sprawie szkód przy lądowaniu przymusowem.

B) *Przepisy dotyczące pośrednio lotnictwa.*

a) Ochrona granic Państwa.

53. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 23 grudnia 1927 r. o granicach państwa (Dz. U. R. P. Nr. 117 ex 1927, poz. 996, uzupełnione Nr. 32 z r. 1928, poz. 306 — artykuły 1 i 2.

b) Paszporty zagraniczne.

54. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 30 kwietnia 1932 r. w sprawie opłat za paszporty na wyjazd zagranicę (Dz. U. R. P. Nr. 38 z r. 1932, poz. 394 (i Monitor Polski Nr. 105 z r. 1932) ust. ost. art. 2 traktuje o paszportach dla celów lotniczych.
55. Rozporządzenie Ministra Skarbu z dnia 7 maja 1932 r. w sprawie wykonania powyższego rozporządzenia (Dz. U. R. P. i Monitor Polski te same).

c) Prawo karne.

56, Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 11 lipca 1932 r. zawierające nowy kodeks karny (Dz. U. R. P. Nr. 60 z r. 1932, poz. 571) art. 3 i 215 tego kodeksu dotyczą żeglugi powietrznej.
57. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 11 lipca 1932 r. zawierające prawo o wykroczeniach (Dz. U. R. P. Nr. 60 z r. 1932, poz. 673) — art. 2 tego prawa dotyczy lotnictwa.
53. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 11 lipca 1932 r. zawierające przepisy wprowadzające

kodeks karny i prawo o wykroczeniach (Dz. U, R. P. Nr. 60 z 1932 r., (poz. 573) — Art. 5 § 2 pkt. 11 tego rozporządzenia dotyczy dalszej mocy prawnej postanowień karnych prawa lotniczego (v. punkt 8 wyżej).

d) Prawo przemysłowe.

59) Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 7 czerwca 1927 r. o prawie przemysłowym (Dz. U. R. P. Nr. 53 z 1927 r., poz. 468) — postanowienia art. 2, ust. 1, pkt. 1 i art 8 pkt. 5 dotyczą przemysłu mającego związek z żeglugą powietrzną.

e) Przywileje dla przedsiębiorstw komunikacji lotniczej, względnie uznanie ich za przedsiębiorstwa o znaczeniu państwowem lub użytku publicznego.

60. Dekret w przedmiocie przymusowego zarządu państwowego (Dz. Praw. Nr. 21 z r. 1918, poz. 67), znowelizowany rozporządzeniem Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 25 maja 1927 r. (Dz. U. R. P. Nr. 49 z r. 1927, poz. 437). Vide ponadto Monitor Polski Nr. 65 z r. 1919.
61. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. w sprawie ulg dla przedsiębiorstw przemysłowych i komunikacyjnych (Dz. U. R. P. Nr. 36 z r. 1928, poz. 329 — artykuły 1 i 2 pkt. 20).
62. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 grudnia 1928 r. w sprawie wyszczególnienia rodzajów przedsiębiorstw, mających znaczenie państwowe lub charakter użyteczności publicznej (Dz. U. R. P. Nr. 103, z r. 1928, poz. 918 — § 1 punkt 2).
63. Instrukcja wykonawcza do przepisów pod 44) wyżej (Monitor Polski Nr. 245 ex 1929 r., poz. 568).

f) Ochrona pracowników zatrudnionych w komunikacji lotniczej.

64. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 4 czerwca 1927 r., o ochronie rynku pracy (Dz. U. R. P. Nr. 54 z r. 1927, poz. 472 — artykuł 8 punkt. 6.
65. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 16 marca 1928 r. o umowie o pracę pracowników umysłowych (Dz. U. R. P. Nr. 35 z r. 1928, poz. 323, art. art. 30 i 31.
66. Rozporządzenie wykonawcze z dnia 20 lutego 1931 r. Dz. U. R. P. Nr. 18 z r. 1931, poz. 98) — w sprawie wprowadzenia w życie rozporządzenia ad pkt. 65.

g) Ubezpieczenie pracowników komunikacji lotniczej.

67. Ustawa z dnia 30 stycznia 1924 r. (Dz. U. R. P. Nr. 16 z r. 1924, poz. 148) — o obowiązkowem ubezpieczeniu robotników od wypadku.

C. Inne przepisy mające znaczenie dla lotnictwa cywilnego.

68. Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 1 marca 1930 r. normujące sprawę znaków na statkach powietrznych wojskowych (Dz. U. R. P. Nr. 17 z r. 1930, poz. 129).
69. Rozporządzenie wykonawcze Ministra Spraw Wojskowych z 24 marca 1932 r. w sprawie startowania i lądowania statków powietrznych wojskowych poza obrębem lotnisk (Dz. U. R. P. Nr. 30, poz. 309).

III. Przepisy międzynarodowe.

A. Umowy międzynarodowe wielostronne dotyczące bezpośrednio lotnictwa.

70. Konwencja urządzająca żeglugę powietrzną, podpisana w Paryżu dn. 13 października 1919 r. Ratyfikacja dn. 26.IX.22 r. (Dz. U. R. P. Nr. 85 z r. 1922, poz. 761).

Złożenie dokumentów ratyfikacyjnych dn. 26 listopada 1924 r. (Dz. U. R. P. Nr. 6 z r. 1929, poz. 55). Ogłoszenie tekstu (Dz. U. R. P. Nr. 6 z r. 1929, poz. 54).

71. Ratyfikacja i ogłoszenie protokółów zmieniających wymienioną wyżej Konwencję, a mianowicie protokółów z dn. 27 października 1922 r., 30 czerwca 1923 r., 15 czerwca 1929 r. 11 grudnia 1929 r. (Dz. U. R. P. Nr. 108 z r. 1931, poz. 837).

72. Konwencja o ujednostajnieniu niektórych prawideł dotyczących międzynarodowego przewozu lotniczego, podpisana w Warszawie dn. 12 października 1929 r. Ustawa w sprawie rafyfikacji z dn. 28.I.1932 r. (Dz. U. R. P. Nr. 18, poz. 113).

B. Umowy międzynarodowe wielostronne dotyczące pośrednio lotnictwa.

73. Konwencja radjotelegraficzna, podpisana w Waszyngtonie dn. 25 listopada 1927 r. (dotąd przez Polskę nieratyfikowana i nieogłoszona).

74. Konwencja i porozumienie Swiatowego Związku Pocztowego, podpisana w Londynie dn. 28 czerwca 1929 r., a zawierająca działy postanowień, dotyczących przewozu poczty listowej i paczek pocztowych drogą powietrzną.

75. Międzynarodowy Regulamin Telegraficzny z 1928 r. (art. 38 § 1).

C. Umowy i porozumienia dwustronne, dotyczące bezpośrednio lotnictwa.

a) Umowy ogólne o żegludze powietrznej.

76. Polsko-niemiecka, podpisana w Berlinie dn. 28 sierpnia 1929 r. Ustawa o ratyfikacji tej umowy z dn. 17 marca 1931 r. (Dz. U. R. P. Nr. 36 z r. 1931, poz. 266). Tekst nie został ogłoszony z powodu nieratyfikowania przez Niemcy.

77. Polsko-austrjacka, podpisana w Wiedniu dn. 10 kwietnia 1930 r. (Dz. U. R. P. Nr. 65 z r. 1930, poz. 512-513).

78. Polsko-węgierska podpisana w Budapeszcie dn. 28 listopada 1931 r. Dotąd nieratyfikowana i nieogłoszona.

b) Umowy specjalne w sprawie linji komunikacji lotniczej.

79. Polsko-rumuńska, podpisana w Bukareszcie dn. 9 maja 1930 r. (Dz. U. R. P. Nr. 93 z r. 1930, poz. 725-726).

80. Polsko-francuska, podpisana w Warszawie dn. 2 sierpnia 1930 r. (Dz. U. R. P. Nr. 22 z r. 1931, poz. 131-132).

81. Układ dodatkowy do umowy pod 58 wyżej, podpisany w Bukareszcie dn. 2 maja 1931 r. Dotąd nieratyfikowany i niegłoszony.

82. Polsko - bułgarska, podpisana dn. 7 kwietnia 1931 r. w Sofji, ogłoszona (Dz. U. R. P. Nr. 13 ex 1932 r., poz. 80).

83. Polsko - grecka, podpisana dn. 22 kwietnia 1931 r. w Atenach. Ratyfikowana i ogłoszona (Dz. U. R. P. Nr. 39 ex 1932 r., poz. 402).

c) Umowy resortowe (pomiędzy władzami lotniczemi) w sprawie linji komunikacji lotniczej.

84. Porozumienie polsko - rumuńskie, podpisana w Warszawie dn. 2 lutego 1930 r. w sprawie ustanowienia linji lotniczej Warszawa—Lwów—Cernauti—Bukareszt, uzupełnione protokółem dodatkowym, podpisanym w Bukareszcie dnia 2-go maja 1931 roku w sprawie przedłużenia linji z Bukaresztu do Sofji i Salonik. Dotąd nieogłoszona.

85. Porozumienie polsko-greckie w sprawie ustanowienia linji Lwów—Bukareszt—Saloniki, podpisane w Atenach dn. 22 kwietnia 1931 r. Dotąd nieogłoszone.

86. Porozumienie polsko - francuskie w sprawie linji Paryż—Praga—Warszawa, podpisane dn. 10 lipca 1931 r. w Warszawie. Dotąd nieogłoszone.

d) Inne porozumienia międzypaństwowe.

87. Wymiana not polsko - niemiecka dokonana w Berlinie dn. 6 listopada 1929 r. w sprawie przelotu niemieckich samolotów komunikacyjnych przez Pomorze oraz polskich samolotów komnnikacyjnych przez Prusy Wchodnie i Śląsk Niemiecki.

D. Umowy międzypaństwowe dwustronne dotyczące pośrednio lotnictwa cywilnego.

88. Konwencja sanitarna polsko - rumuńska, podpisana w Warszawie dn. 20 grudnia 1922 r. (Dz. U. R. P. Nr. 82 z r. 1923, poz. 836 - 7 art. 21—(teksty polski i francuski).
89. Konwencja sanitarna polsko - sowiecka, podpisana w Warszawie dn. 7 lutego 1923 r. (Dz. U. R. P. Nr. 13 z r. 1924, poz. 111—art. 22 tekst polski).
90. Konwencja sanitarna polsko - łotewska, podpisana w Warszawie dn. 7 lutego 1922 r. Ratyfikacja (Dz. U. R P. Nr. 72 z r. 1924, poz. 700). Ogłoszenie (Dz. U. R. P. Nr. 63 z r. 1925, poz. 442—art. 19—teksty polski i francuski).
90. Konwencja sanitarna polsko - czechosłowacka, podpisana w Pradze dn. 5 września 1926 r. Ratyfikacja (Dz. U. R. P. Nr. 89 ex 1926 r., poz. 500). Ogłoszona (Dz. U. R. P. Nr. 107 z r. 1926, poz. 629—artykuł 23—teksty polski i czechosłowacki).

III

OCHRONA METEOROLOGICZNA LOTNICTWA

8

Ochrona meteorologiczna lotnictwa.

WSTĘP.

Znaczenie warunków atmosferycznych w nawigacji powietrznej należy rozpatrywać z dwuch zasadniczych punktów widzenia: bezpośredniego wpływu na statek powietrzny, oraz pośredniego na wykonanie lotu.

Pewne czynniki meteorologiczne, jak gęstość powietrza, prądy powietrzne, oddziaływują na siłę nośną samolotu, inne zaś, jak odległość widzenia, stopień zachmurzenia i wysokość dolnej podstawy chmur warunkują wysokość lotu, orjentację oraz samo lądowanie, niekiedy uniemożliwiając je zupełnie.

Również zjawiska zwane zaburzeniami, jak burze, nawałnice, śnieżyce, ulewy itp., nie tylko utrudniają lub uniemożliwiają dokonywanie lotów, lecz często powodują katastrofy.

Nawigacja powietrzna siłą rzeczy dąży do całkowitego uniezależnienia się od wpływu warunków atmosferycznych; lecz co się udało osiągnąć po dłuższym czasie w rozwoju innych środków komunikacji, naprzykład marynarki, jest jeszcze bardzo odległe i problematyczne w stosunku do nawigacji powietrznej.

W tych wazunkach zapewnienie bezpieczeństwa lotów staje się obowiązkiem meteorologji.

Jednak same należyte funkcjonowanie służby ochrony meteorologicznej i odpowiednie jej wyzyskanie przez organa kierownicze nie dają należytych korzyści bez odpowiedniego, meteorologicznego wyszkolenia personelu latającego. Personel ten musi orjentować się w dostarczonych mu przez meteorologię danych o istniejącym i przewidywanym stanie pogody; z tych danych winien on wywnioskować o wpływie poszczególnych czynników na loty i odpowiednio je wykorzystać, a w razie konieczności umieć ustosunkować się należycie do pewnych zjawisk, szczególnie niebezpiecznych dla lotnictwa.

I. ZADANIA SŁUŻBY OCHRONY METEOROLOGICZNEJ LOTNICTWA.

Zadania te obejmują cztery następujące punkty zasadnicze:

1) opracowywanie danych statystycznych dla poszczególnych szlaków i portów lotniczych;

2) dostarczanie władzom portowym oraz personelowi latającemu danych o istniejącym stanie pogody;

3) opracowywanie przepowiedni pogody na pewien okres czasu;

4) uprzedzanie władz portowych zapomocą ostrzeżeń o gwałtownych zaburzeniach, szczególnie groźnych dla lotnictwa.

Niemal każda dziedzina lotnictwa wymaga w praktyce uwzględnienia danych statystycznych. W zagadnieniach tych nie można poprzestać na danych, ujętych w postaci liczb średnich, lecz niezbędne tu są wielkości, wskazujące na częstotliwość poszczególnych zjawisk, naprzykład: częstotliwość kierunków wiatru w stosunku rocznym lub w pewnych porach roku, ilość dni mglistych, dni pochmurnych, dni o pewnej odległości widzenia.

Dane te winny być brane pod uwagę przedewszystkiem przy uruchamianiu linij lotniczych oraz przy zakładaniu portów, W pierwszym wypadku, przy wytyczaniu szlaku linji lotniczej, pomijamy miejscowości specjalnie często nawiedzane przez groźne dla lotnictwa zjawiska. Pomimo zwiększania wskutek tego długości trasy, omijanie miejscowości, utrudniających komunikację powietrzną wpłynie korzystnie na regularność i bezpieczeństwo lotu.

Rzeczą nie mniej ważną w lotnictwie jest sprawa zabudowań w portach lotniczych. Zabudowania winny być tak rozmieszczone, by nie utrudniały lotów. Dane statystyczne i w tym wypadku pozwolą określić kierunki przeważających wiatrów i pozostawić odpowiednie części terenu niezabudowanemi. W pobliżu większych miast lub lub ośrodków przemysłowych znalezione kierunki przeważających wiatrów pozwolą również wybrać na lotnisko tereny w tej stronie, w której istnieją najlepsze warunki atmosferyczne. Potrzeba tego zaznacza się szczególnie w dobie obecnej przy coraz większym rozwoju komunikacji lotniczej.

Dane statystyczne posiadają również wielkie znaczenie przy przygotowywaniu większych przelotów, naprzykład przez Atlantyk, dokoła Afryki, Azji itd. Pozwalają one na wybór bardziej odpowiednich szlaków i terminów dokonania lotów.

Uwzględnianie danych statystycznych daje niewątpliwie duże korzyści, lecz nie zapewnia bezpieczeństwa codziennych lotów. To ostatnie osiąga się:

Po 1-e: przez komunikowanie władzom portowym oraz personelowi latającemu danych o istniejącym i przewidywanym stanie pogody na obszarze, nad którym ma się odbyć lot (komunikat meteorologiczny);

Po 2-e: przez dołączenie do powyższego komunikatu ewentualnych ostrzeżeń o gwałtownych zaburzeniach atmosferycznych.

W komunikacie meteorologicznym będą umieszczone te spostrzeżenia, które są dokonywane w czasie, zbliżonym do chwili startu na posterunkach meteorologicznych, położonych za obszarem przelotu oraz prognoza dotycząca zmian, mogących zajść w stanie pogody. Uwzględnia się przytem dane nie tylko z posterunków, leżących bezpośrednio na linji lotu, lecz i znajdujących się poza miejscem lądowania oraz po obu stronach linji:

W dostarczanych władzom portowym oraz personelowi latającemu komunikatach podawane są wartości poszczególnych czynników meteorologicznych, jak ciśnienie, temperatura, wilgotność, wartość całkowitego zachmurzenia oraz wielkość zachmurzenia przez chmury najniższe, podstawa i rodzaj chmur, odległość widzenia, prędkość i kierunek wiatru dolnego i na rozmaitych wysokościach oraz istniejące w danej chwili zjawiska meteorologiczne jak np.: opady, nawałnice, burze, mgły, śnieżyce, opary, oraz krótkookresowa przepowiednia pogody.

Wiadomości, umieszczane w komunikacie meteorologicznym, winny być traktowane jako całość. Nie należy więc posługiwać się jedynie danemi o istniejącym stanie pogody bez uwzględnienia prognozy, gdyż właśnie ta ostatnia wykaże zmiany, mogące zajść w czasie trwania lotu.

Umiejętne wykorzystywanie komunikatów meteorologicznych oddaje znaczne usługi lotnictwu. Przedewszystkiem pozwalają one na zorjentowanie się co do samej możliwości wykonania lotu oraz przewidzenie warunków, w jakich będzie się odbywać lot.

Dane o wiatrach górnych umożliwiają określenie kursu lotu i skrócenie czasu jego trwania przez wybranie najodpowiedniejszej wysokości oraz pozwalają na uniknięcie

pewnych obszarów o wiatrach niedogodnych, czasami nawet przez znaczne zboczenie i nakład drogi.

Zamieszczona w komunikacie przepowiednia poza ogólnym, przewidywanym stanem pogody, podaje wszelkie zaburzenia atmosferyczne, jakie lotnik może napotkać w czasie lotu. Nietylko uprzedza go o nich, lecz, co najważniejsze, określa ich charakter, jak: stały, przejściowy czy też miejscowy. Ułatwia to personelowi lotniczemu zastosowanie w razie konieczności odpowiednich środków zaradczych. W ten sposób lotnik jest przygotowany na spotkanie ewentualnych zaburzeń, nie będąc skazany na wszelkiego rodzaju niespodzianki.

Poza wyszczególnionemi wyżej zastosowaniami, komunikaty meteorologiczne winny być wyzyskiwane dla zabezpieczenia materjału lotniczego w portach, przedewszystkiem zaś samolotów, znajdujących się na lotnisku przed ewentualnem zniszczeniem ich przez gwałtowne zaburzenia atmosferyczne. Przepowiednia pogody łącznie z ostrzeżeniami spełni w danym wypadku swoje zadanie, uprzedzając zawczasu zainteresowaee czynniki o prawdopodobieństwie ich nadejścia i pozwoli na przedsięwzięcie koniecznych środków zapobiegawczych.

Konieczność nadawania specjalnych ostrzeżeń przed gwałtownemi zaburzeniami atmosferycznemi i w związku z tem utworzenie dodatkowej służby ostrzegawczej jest spowodowana częstokroć nagłym wytworzeniem się tych zaburzeń, jak również niemożnością określenia w tych wypadkach miejsca ich powstania, pomimo przewidywania w prognozie możliwości ich wytworzenia się. Jedynie sygnalizacja tego rodzaju zaburzeń, natychmiast po ich powstaniu, przez poszczególne punkty sieci ostrzegawczej łącznie z przepowiednią pogody, zapewnia należyte bezpieczeństwo.

II. SPOSÓB WYKONYWANIA OCHRONY METEOROLOGICZNEJ.

Podstawą do formułowania informacyj, dostarczanych przez służbę ochrony meteorologicznej lotnictwa władzom portowym i personelowi latającemu, są obserwacje doko-

nywane na powierzchni ziemi i w warstwach górnych atmosfery przez posterunki, rozmieszczone na całym obszarze kraju. Wyniki tych obserwacyj są przekazywane w formie depesz szyfrowanych do centrali służby ochrony meteorologicznej (w Polsce jest nią Główna Wojskowa Stacja Meteorologiczna). W centrali są one rozszyfrowywane i wnoszone na mapy synoptyczne, na których kółeczkami są zaznaczone posterunki meteorologiczne. Na podstawie tych danych jest opracowywana prognoza czyli przewidywany stan pogody.

Prognoza dla lotnictwa (wyłączając tę, którą się podaje w komunikacie personelowi latającemu przed startem) zawiera trzy części.

W części pierwszej jest opisany ogólny stan pogody zazwyczaj na większym obszarze powierzchni ziemi, np. w Europie; w części drugiej podaje się przewidywany przebieg pogody w poszczególnych okręgach klimatologicznych kraju; wreszcie część trzecia obejmuje przewidywany przebieg pogody na linjach lotniczych.

Prognoza — wraz z depeszami meteorologicznemi, nadesłanemi przez sieć meteorologiczną — jest przekazywana do portów lotniczych pod nazwą komunikatu zbiorowego. Na podstawie tych komunikatów posterunki meteorologiczne portowe wykreślają orjentacyjne mapy synoptyczne, zaznaczają na tablicach poglądowych stan pogody oraz udzielają informacyj personelowi latającemu o warunkach atmosferycznych na szlakach lotniczych.

Co się tyczy otrzymywania informacyj meteorologicznych, jest koniecznem aby lotnik odbierał je osobiście i w odpowiednim czasie przed startem; odbiór telefoniczny stosowany być może tylko w tych wypadkach, kiedy porozumienie osobiste z meteorologiem jest niemożliwe. Nadto, informacja osobista nie powinna ograniczać się do przyjęcia danych ogólnych na szlaku lotniczym, lecz winna również dotyczyć stanu pogody przedstawionego na mapach synoptycznych oraz tablicach poglądowych pogody na obszarze Polski lub nawet Europy.

Informowanie portów lotniczych o obecnych i przewidywanych warunkach atmosferycznych odbywa się w Polsce 11 razy w ciągu doby w terminach następujących:

1) godz. 3 min. 00
2) godz. 5 min. 45
3) godz. 7 min. 20
4) godz. 9 min. 30
5) godz. 10 min. 45
6) godz. 11 min. 45
7) godz. 11 min. 50
8) godz. 13 min. 30
9) godz. 15 min. 30
10) godz. 17 min. 45
11) godz. 22 min. 40

Dwie z pośród powyższych emisyj są przekazywane tekstem otwartym za pośrednictwem radjostacji fonicznej „Polskie Radjo" w Warszawie (11 min. 50 i 22 min. 40), wszystkie pozostałe nadawane są szyfrem przez radjostację M. P. i T. w Poznaniu (godz. 3-cia) na fali 3727 m. (80,5 kc), oraz przez Centralną Radjostację Lotniczą i Centralną Radjostację Wojskową na fali 1316 m, ustalonej międzynarodowo dla komunikatów meteorologicznych.

W okresie pory zimowej t. j. w czasie od 1.X do 31.III emisji w godzinach 5 min. 45 i 17 min. 45 nie nadaje się.

Prócz powyższych emisyj stałych nadawane są również do wszystkich portów lotniczych zawiadomienia ostrzegawcze o tendencji do tworzenia się zaburzeń atmosferycznych jak również zawiadomienia o powstałych już zaburzeniach na obszarze Polski. W zawiadomieniach tych podawany jest rodzaj zaburzenia (burza, nawałnica, śnieżyca, mgła, wiatry porywiste i t. d.), jego natężenie oraz kierunek przemieszczania się. Podawanie tych szczegółów ma duże znaczenie zwłaszcza dla statków powietrznych, znajdujących się w locie.

W razie przymusowego lądowania lotnik ma możność (w wypadku ewentualnego startu dla kontynuowania przelotu) otrzymania informacji o stanie pogody na odcinku, który zamierza przelecieć. Może on, mianowicie, połączyć się telefonicznie (natychmiastowa i bezpłatna rozmowa pod hasłem „lotmet" lub „lotzaw" jest przewidziana w rozporządzeniu Ministra Komunikacji, zamieszczonem w Dz. Ust. R. P. Nr. 59/29 poz. 459) z posterunkiem meteorologicznym najbliższego portu lotniczego i zażądać szczegółowych informacyj co do obecnego i przewidywanego przebiegu pogody w czasie, niezbędnym na dokonanie przelotu. Może również żądać prognozy na kilka godzin naprzód lub na dobę. następną, o ile w tym dopiero czasie zamierza startować.

Poniżej zamieszczony jest wykaz miejscowości, posiadających posterunki meteorologiczne, obowiązujące w każdym czasie do udzielania informacyj meteorologicznych na żądanie władz portowych lub personelu latającego:

Bydgoszcz	—	telefon	20-99
Dęblin	—	„	24
Grudziądz	—	„	64
Katowice	—	„	135 lub 145
Kraków	—	„	155-00
Lida	—	„	28
Lwów	—	„	22-83
Poznań	—	„	67-11
Toruń	—	„	„port lotniczy"
Wilno	—	„	„Porubanek 80"
Warszawa	—	„	823-61, 823-66 i 821-65.

Każdy pilot winien po skończonym przelocie złożyć w porcie końcowym otrzymany komunikat metrologiczny z wypisanemi na stronie odwrotnej swojemi uwagami i spostrzeżeniami, dotyczącemi zwłaszcza niezgodności stanu rzeczywistego pogody z przewidywanym w komunikacie. Uwagi te są ważne dla służby ochrony meteorologicznej, stanowią bowiem materjał krytyczny oraz sprawdzian pracy sieci meteorologicznej.

III. ZNAKI SYMBOLICZNE NA MAPACH SYNOPTYCZNYCH (MIĘDZYNARODOWE).

W kółeczku, oznaczającym miejsce posterunku meteorologicznego, zaznaczany jest stan zachmurzenia w sposób następujący:

○ pogodnie (ślady chmur lub zachmurzenie do 1/10)

◔ niebo pokryte chmurami do 1/4

◑ niebo pokryte chmurami do 1/2

◕ niebo pokryte chmurami do 3/4

● niebo zachmurzone całkowicie.

Obok kółka zaznaczony jest stan pogody w chwili obserwacji przy pomocy następujących znaków:

CHMURY

Poniżej kółka — chmury niskie, powyżej kółka — chmury średnie i wysokie

⌒ — kłębiaste (cumulus)

▽ — kłębiasto-deszczowe (cumulo-nimbus

— — warstwowe (stratus)

... — deszczowe (nimbus)

— warstwowe górne (alto-stratus)

— kłębiaste górne (alto-cumulus)

— pierzaste (cirrus)

— pierzaste lub pierzasto-warstwowe (cirrus lub cirro-stratus)

— pierzasto-warstwowe (cirro-stratus)

— pierzasto-kłębiaste (cirro-cumulus)

ZJAWISKA

Rodzaj	NATĘŻENIE		
	słabe	umiarkowane	silne
Dżdża	—›—	—››—	—›››—
Deszcz	•	:	⁝
Śnieg	*	⁑	⁂
Burza	K	IK	IIK

✱ — deszcz ze śniegiem

⟶ — igły lodowe

△ — opad ziarnisty

$\overset{\times}{\nabla}$ — opad przelotny

$\underset{\equiv}{\mathcal{S}}$ — wichura piaszczysta

≢ — dżdża z mgłą

∞ — opary

$\underline{\underline{\infty}}$ — opary gęste

$\underline{\underline{=}}$ — mgła dolna

≡ — mgła, błękit nieba wzgl. chmury widoczne

≡ — mgła, błękit nieba wzgl. chmury niewidoczne

$= =$ — mgła w płatach

X] — zjawisko w ciągu ostatniej godziny przed obserwacją

|X| — zjawisko z przerwami

X| — zjawisko słabnie

|X — zjawisko wzmaga się

(X) — zjawisko w obrębie widnokręgu

Zawieja śnieżna

⇸ — słaba		przyziemna
⇻ — silna		przyziemna
⇸ — słaba		górna
⇻ — silna		górna

U w a g a: w miejsce litery X wstawiany jest znak, odpowiadający zjawisku meteorologicznemu.

Wiatr jest zaznaczany strzałkami opartemi ostrzem o kółko. Kierunek strzałki wskazuje kierunek, w którym wiatr wieje (strzałka „biegnie" z wiatrem). Ilość kresek w upierzeniu strzałek wskazuje prędkość wiatru w t. zw. skali Beaufort'a, a mianowicie: jedna kreska długa oznacza 2 w skali Beaufort'a, jedna krótka oznacza 1 w tej samej skali. Sumie kresek odpowiada pewna prędkość wiatru w metrach na sekundę (ob. tablica „skala wiatrów" str. 135).

Po przeciwległej stronie strzałki, wskazującej kierunek wiatru wypisuje się temperaturę powietrza w całych stopniach skali Celsjusza, przyczem przy temperaturach poniżej zera, stawia się znak minus.

Stan ciśnienia zredukowany do zera stopni Celsjusza i poziomu morza, zaznaczany jest obok strzałki wiatru — po przeciwnej stronie kresek prędkości — w całych i dziesiętnych częściach milibara [1]). Cyfrowo stan ciśnienia jest zaznaczany tylko na t. zw. mapach synoptycznych pracy. Na mapach wysyłanych jest ono zaznaczane przy pomocy t. zw. izobar (krzywe jednakowego ciśnienia w chwili obserwacji). Na podstawie tych izobar można określić ciśnienie dla każdego punktu na mapie.

---

[1]) Ciśnienie powietrza normalne, t. zw. jednej atmosfery, odpowiada 760 mm wysokości słupa rtęci o temperaturze 0, w szerokości geograficznej 45° i na poziomie morza, co przedstawia ciśnienie

$$1033{,}23 \frac{gr}{cm^2}$$

Słup rtęci o wysokości 760 mm czyli 76 cm i o podstawie 1 cm² ma objętość 76 cm³. Przyjmując normalną gęstość rtęci (przy temperaturze 0°) jako równą

$$13{,}59515 \frac{gr}{cm^3}$$

otrzymuje się, że powyższy słup rtęci będzie ważył

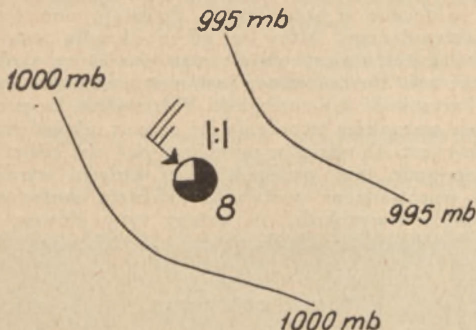
$$13{,}59515 \times 76 \text{ gr} = 1033{,}23 \text{ gr}$$

a na podstawę 1 cm² będzie wywierał swym ciężarem ciśnienie

$$1033{,}23 \frac{gr}{cm^2}$$

Pragnąc wyrazić ten ciężar w jednostkach układu bezwzględnego, w t. zw. *dynach*, należy pomnożyć go przez 980,665 t. j. przez wartość

Po uwzględnieniu wszystkich znaków otrzymuje się następujący np. obraz na mapie synoptycznej:



Stan pogody według powyższego obrazu był w danej miejscowości w chwili obserwacji następujący: zachmurzenie 3/4 (chmurno), deszcz umiarkowany z przerwami, ciśnienie około 998 mb (około 748 mm), temperatura 8°C, wiatr północno-zachodni (NW) z prędkością około 10 m/sek (8 do 11).

---

stosunku ciężaru 1 gr w szerokości geograficznej 45° i na poziomie morza do siły jednej dyny. W ten sposób ciężar słupa rtęci o wysokości 760 mm i podstawie 1 cm² wyniesie w warunkach normalnych (temperatuta 0°, szerokość geograficzna 45°, na poziomie morza)

$$(1033{,}23 \times 980{,}665) = 1013252{,}5 \text{ dyn}$$

a ciśnieniu jednej atmosfery odpowiadać będzie

$$1013252{,}5 \frac{\text{dyn}}{\text{cm}^2}$$

Jednak oznaczanie ciśnienia w dynach na cm² prowadzi do liczb zbyt wielkich i dlatego w praktyce jest niewygodne. Z tego powodu wprowadzono w meteorologji jednostkę 1000000 razy większą, nazwaną *barem*, którą dzieląc na 1000 części otrzymujemy *milibary*. W ten sposób ciśnieniu powietrza, wynoszącemu w warunkach normalnych 760 mm słupa rtęci odpowiada

1,0132525 *barów* = 1013,2525 *milibarów* (mb).

Stąd otrzymujemy, że 1 bar czyli 1000 milibarów odpowiada wysokości słupa rtęci

$$760 : \frac{1033{,}23 \times 980{,}665}{1000000} \text{ mm} = 750{,}06 \text{ mm}$$

Z rachunku dalszego wynika, że 1 mm słupa rtęci wynosi około 1,3 mb, a 1 mb około 0,77 mm.

IV. CHARAKTERYSTYKA CHMUR.

Chmury są to drobne cząsteczki skondensowanej pary wodnej, widoczne w atmosferze. Powstają one wskutek prądu wstępującego, który w górze skrapla swą parę, a także wskutek zmieszania się mas powietrza o różnych temperaturach. Postać chmur jest nader rozmaita, podobnie jak i wysokość lub rozległość. Rozmaitość ta pochodzi z różnych warunków tworzenia się chmur; odpowiednio do tego różny jest ich udział w przebiegu pogody: jedne zwiastują niepogodę, inne przemijają bez wpływu wyraźnego. Dlatego wprowadzona została klasyfikacja chmur według ich kształtów i wysokości na cztery typy główne, t. zw. rodziny, następnie na rodzaje, należące do tej samej rodziny.

Klasyfikacja chmur.

Na wszystkich prawie poziomach mogą występować chmury w następujących postaciach:

a) Pojedyncze, w postaci kłębiastej; chmury te, tworząc się wykazując rozrost w kierunku pionowym, a przy zanikaniu rozpościerają się w kierunku poziomym.

b) Warstwowe, w formie włókien, cienkich warstw lub brył, często o dużej trwałości lub w stanie rozpadu.

c) W postaci mniej lub więcej ciągłych zasłon, często w fazie powstawania lub wzrostu.

Podział chmur na rodziny i rodzaje.

Rodzina A: chmury wysokie (średnia najniższa wysokość 6000 m):

Rodzaj: Cirrus (pierzaste)
„ Cirrocumulus (pierzasto-kłębiaste)
„ Cirrostratus (pierzasto-warstwowe)

Rodzina B: chmury na średnim poziomie (średnia wysokość najniższa 2000 m):

Rodzaj: Altocumulus (górne kłębiaste)
„ Altostratus (górne warstwowe)

Rodzina C: chmury niskie (średnia najwyższa wysokość 2000 m, najniższa wysok.: w pobliżu powierzchni ziemi):

Rodzaj: Stratocumulus (warstwowo-kłębiaste)
„ Stratus (warstwowe)

Rodzina D: chmury o budowie pionowej (średnia najwyższa wysokość: poziom Cirrusów (rodzina A); średnia najniższa wysokość 500 m):

Rodzaj: Nimbostratus (warstwowo-deszczowe)
„ Cumulus (kłębiaste)
„ Cumulonibus (kłęb.-deszczowe, burzowe).



Tabl. 1.

Cirrus (pierzaste). Pojedyncze, delikatne chmurki o budowie włóknistej bez cieni, przeważnie koloru białego, często z połyskiem jedwabistym. Występują tu w postaci przecinków, których końce są zagięte ku górze lub mające wygląd kłaczków albo pazurków.

Uwaga: Podane wysokości średnie (najwyższe, najniższe) dotyczą chmur klimatów umiarkowanych; liczone są one od poziomu miejsca obserwacji, a nie od poziomu morza. W poszczególnych wypadkach mogą zachodzić duże odchylenia od podanych tu średnich wysokości, zwłaszcza w wypadkach Cirrusów, które mogą występować w klimatach umiarkowanych około 3000 m (w okolicach polarnych mogą nawet schodzić w pobliże powierzchni ziemi).



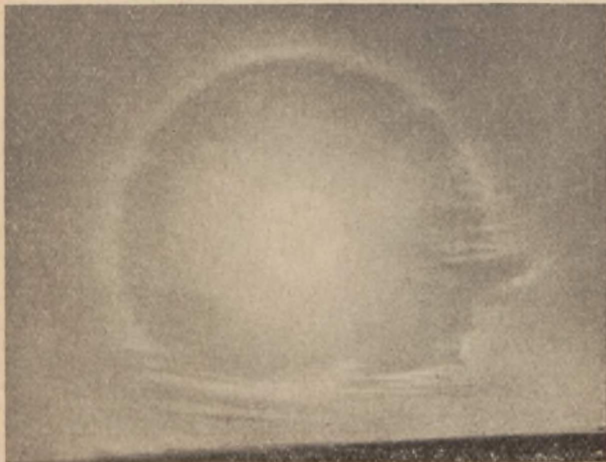
Tabl. 2.

Cirrocumulus (pierzasto-kłębiaste), Cirrostratus i Cumulus. Cirrocumulus — warstwa, składająca się z małych, białych płatków lub z bardzo małych kłębuszków lub cieni.

Opis rodzajów chmur.

Rodzaj Cirrus (Ci). Tabl. 1: pojedyncze, delikatne chmurki o budowie włóknistej, bez cieni, przeważnie koloru białego, często z połyskiem jedwabistym. Występują

one bądź jako pojedyncze kiście lub chwaściki, bądź też jako smugi na błękicie nieba, bądź też jako rozgałęzione nitki na podobieństwo piór, pierza, włosów, kłaczków itp. Często są uszeregowane w smugi promieniste, rozciągające się na sklepieniu nieba jako łuki wielkich kół, które, dzięki perspektywie, zdają się zbiegać w jednym punkcie horyzontu lub też w dwóch przeciwległych punktach.



Tabl. 3.

Cirrostratus (pierzasto-warstwowa). Delikatna, biała zasłona pokrywająca część nieba. Widoczne zjawisko „halo”.

Rodzaj Cirrocumulus (Cicu). Tabl. 2: warstwa lub ławica cirrusowa, składająca się z małych, białych płatków lub z bardzo małych kłębuszków, bez cieni, które ułożone są bądź w grupy lub szeregi, bądź też występują w postaci zmarszczek, podobnych do tych, jakie wykazuje piasek na brzegu morskim.

Rodzaj Cirrostratus (Cist). Tabl. 3: delikatna biała zasłona lub woal, która nie zaciera konturów słońca lub księżyca, lecz powoduje naokoło nich zjawiska „halo". Jest ona niekiedy przejrzysta i nadaje błękitowi nieba mleczny wygląd, niekiedy wykazuje mniej lub więcej wyraźną budowę włóknistą o pasmach poplątanych.

Rodzaj Altocumulus (Acu). Tabl. 4: warstwa lub ławica, złożona z płaskich brył lub walców. Najmniejsze części



Tabl. 4.

Altocumulus (górne kłębiaste). Warstwa, złożona z płaskich brył lub walców, ułożonych często prawidłowo w pewnych kierunkach.

warstwy, które są jeszcze regularnie ułożone, są dość małe, cienkie i miejscami posiadają cienie. Pojedyncze elementy układają się w grupy, ciągi i zwoje w jednym lub dwu kierunkach. Brzegi cienkich, przejrzystych części wykazują często zjawiska iryzacji, t. j. brzegi chmur mienią się barwami o blasku perłowym. To zjawisko jest jedną z właściwości tego rodzaju chmur.

Rodzaj Altostratus (Ast). Tabl. 5: jest to włóknista lub prążkowana zasłona mniej lub więcej szara lub błękitnawa. Słońe lub księżyc prześwieca przez nią niewyraźnie, jakgdyby przez szkło matowe.



Tabl. 5.

Altostratus (górna warstwowa). Szara, jednorodna zasłona mniej lub więcej przejrzysta; dokoła słońca lub księżyca występują wieńce.

Rodzaj Stratocumulus (Stcu). Tabl. 6: warstwa lub ławica, składająca się z płaskich brył lub kłębów. Najmniejsze części warstwy, jeszcze regularnie ułożone, są dość grube, obrysowane nieostro i szare z częściami ciemnemi. Poszczególne elementy układają się w szeregi lub zwoje w jednym lub dwu kierunkach. Często bryły są tak ścieśnione, że brzegi ich łączą się, jeżeli zaś pokrywają całe niebo — nad lądem, przedewszystkiem w porze zimowej — wtenczas chmury te nadają niebu wygląd sfalowany.

Rodzaj Stratus (St). Tabl. 7: jednorodna warstwa odpowiadająca *mgle*, nie dosięga jednak powierzchni ziemi. Gdy warstwa ta leży bardzo nisko i jest porozrywana na niekształtne strzępy, wyróżnia się ją wówczas mianem Fractostratus (Frst).



Tabl. 6.

Stratocumulus (warstwowo-kłębiasta). Chmura, pokrywająca część lub całe niebo, składająca się z płaskich brył albo wałów lub kłębów, między któremi gdzieniegdzie prześwieca błębit nieba. Nadaje ona niebu wygląd sfalowany.

Rodzaj Nimbostratus (Nbst): jest to jednostajna, niska chmura *deszczowa* o prawie jednolitym i ciemnym wyglądzie i słabo z góry oświetlona. Z chmury tej pada *trwały deszcz lub śnieg.*

Rodzaj Cumulus (Cu). Tabl. 8: jest to wielka chmura o pionowym rozwoju, której szczyt tworzy kopułę usianą pączkami, podczas gdy jej podstawa jest prawie pozioma. Gdy chmura znajdzie się naprzeciw słońca, wtenczas płaszczyzny jej są bardziej połyskliwe niż brzegi pączków. Jeżeli



Tabl. 7.

Stratus (warstwowa). Warstwa często jednorodna odpowiada mgle nie dosięgającej jednak powierzchni ziemi.

światło pada z boku, wtenczas chmury te wykazują b. silne i kontrastowe cienie; gdy zaś Cumulus znajdzie się przed słońcem, wówczas jest on ciemny z jasnemi obrzeżeniami.

Rodzaj Cumulonimbus (Cunb). Tabl. 9: potężne masy o silnym pionowym rozwoju, których części kłębiaste wznoszą się w postaci gór lub wieżyc i których część górna posiada budowę włóknistą i rozpościera się niekiedy w postać kowadła. Często tworzą się poniżej podstawy niższe chmury porozrywane (Frist i Frcu).

Chmura dla lotnika groźna, daje bowiem przelotny, niekiedy bardzo silny deszcz lub śnieg, czasami także grad lub krupy oraz jest miejscem istnienia, częstokroć bardzo silnych, prądów pionowych, wstępujących i zstępujących. Towarzyszy ona zawsze burzom i nawałnicom. Chmura ta jest więc zwiastunem tego rodzaju zjawisk. Daje również silne wyładowania elektryczne.



Tabl. 8.

Cumulus (kłębiasta). Pojedyńcza chmura o podstawie poziomej ostro zaznaczonej, której szczyty, sięgając do dużych wysokości, tworzą baszty usiane pączkami; od strony słońca powierzchnia chmury jest połyskliwa.

V. MGŁA.

Mgła jest to chmura (por. rodz. Stratus), składająca się najczęściej (w pobliżu powierzchni ziemi) z drobnych kropelek wody. Zasadniczą przyczyną tworzenia się mgły jest zetknięcie się dwóch mas powietrza o różnej temperaturze. Para wodna, zawarta w powietrzu ulega przy oziębieniu kondensacji na jądrach kondensacyjnych atmosfery, któremi są bądź zawiesiny pochodzenia ziemskiego (spat, krzem, sadze, popiół wulkaniczny itd.), bądź cząsteczki powietrza



Tabl. 9.

Cumulonimbus (kłębiasto-deszczowa, burzowa). Potężna chmura w postaci wału lub „kołnierza” o podstawie ciemnej ze zwisającemi strzępami, wskazującemi na istnienie ruchu wirowego. Dalszem, bocznem jej uzupełnieniem jest szara zasłona upodobniona do Nimbostratusa (deszczowa porozrywana), podszyta gdzieniegdzie małemi, niższemi i porwanemi chmurkami Fractostratus (warstwowa porozrywana). Szczyty Cumulonimbus niewidzialne.

zjonizowane, przez promienie katodowe i promienie pozafjołkowe słońca. Jeżeli między temi jądrami kondensacyjnemi a osiadłą na nich parą istnieje silna siła przyciągająca, to mgła taka zanika powoli nawet, gdy powietrze już nie jest nasycone. Wypadki takie mają miejsce nad miastami, szczególnie uprzemysłowionemi, ponieważ wraz z dymami



Tabl. 10.

Cumulus (kłębiasta) i *Fractocumulus* (kłębiaste porozrywane). Pojedyńcze chmury (Cu) o podstawie poziomej słabo rozwiniętej w kierunku pionowym oraz chmury bez płaskiej podstawy (Frcu) o brzegach postrzępionych, podlegające ciągłym przemianom.

dostają się do atmosfery sole i kwasy z któremi para wiąże się silnie.

Mgła występować może na różnych poziomach i jest zjawiskiem atmosferycznem bardzo niebezpiecznem dla lotnika. Uniemożliwia ona nie tylko rozpoznanie sytuacji

w terenie, ale utrudnia w znacznym stopniu prowadzenie płatowca. To też lotnik, napotkawszy w czasie przelotu na na obszar mgły, winien bezwarunkowo zawrócić z drogi, w żadnym razie nie starać się wzlecieć ponad warstwę



Tabl. 11.

Cirrostratus (pierzasto-warstwowa) i Cumulus. Cirrostratus — delikatna biała zasłona pokrywająca część lub całe niebo; dokoła słońca lub księżyca powoduje zjawisko „halo".

mgły (chyba, że jest poinformowany przez meteorologa, że jest to mgła lokalna, gdyż w tym wypadku nie może być wiadomem, czy ponad mgłą, której warstwa może być niekiedy bardzo gruba, spotka warunki, sprzyjające lotowi.

VI. ODLEGŁOŚĆ WIDZENIA (PRZEJRZYSTOŚĆ POWIETRZA).

Zjawiska kondensacji pary wodnej mają duży wpływ na odległość widzenia. W warstwach, w których ma miejsce kondensacja, zmniejsza się odległość widzenia do minimum. Poza kondesacją wywierają i inne czynniki swój wpływ na wartość odległości widzenia. Ogólnie można powiedzieć, że warunki odległości widzenia zależą z jednej strony od czystości powietrza, t. zn. od ilości zawartych w powietrzu zawiesin (pyłów), z drugiej zaś strony od jednolitości optycznej powietrza, jednolitość optyczna jest zakłócona w pierwszym rzędzie nierównomiernym ogrzaniem warstw powietrza w płaszczyźnie poziomej.

Niezależnie od powyższych zaburzeń, wartość odległości widzenia zmienia się także pod wpływem kierunku wiatru i położenia słońca.

Z dotychchczasowych badań wynika, że odległość widzenia osiąga swoje maksimum w czasie wiosny i wczesnego lata, minimum zaś w porze zimowej i jest naogół lepsza w kierunku pod wiatr, niż z wiatrem.

VII. BURZE.

Rozróżnia się dwa rodzaje burz: lokalne i t. zw. frontowe.

Burze lokalne tworzą się w obszarze mas powietrza chłodnego, które, utrzymując się nad lądem od kilku już dni, straciło swe właściwości powietrza polarnego. Przyziemne masy tego powietrza, ulegając latem silnemu nagrzaniu od powierzchni gruntu, wstępują do góry (prądy wstępujące), Ruch powietrza wstępującego jest, prawie zawsze, bardzo intensywny i osiąga zazwyczaj wysokości dość znaczne. Następstwem tego ruchu pionowego jest silna kondensacja pary wodnej i tworzenie się chmur kłębiastych o dużych rozmiarach, z których pada ulewny deszcz, niekiedy deszcz z gradem; opadom towarzyszą często silne wyładowania elektryczne.

Tego rodzaju burze występują jako zjawiska lokalne obejmując swym wpływem tylko pewien obszar; jeśli się przemieszczają, to przeważnie na bardzo małe odległości.

Burza lokalna trwać może w jednem miejscu nieraz w ciągu kilku godzin i to o natężeniu zmiennem, chwilami nawet zanikającem.

Wiatry podczas trwania tego rodzaju zwjawiska nie przekraczają prędkości umiarkowanej (4 do 6 m/sek).

Dla lotnika w powietrzu burze te nie przedstawiają groźniejszego niebezpieczeństwa, gdyż można je omijać.

Burze frontowe są zato bardzo niebezpieczne zarówno dla lotnika w powietrzu, jak i sprzętu w portach lotniczych. Tworzą się wzdłuż frontu mas chłodnych powietrza pochodzenia polarnego. Powietrze to wdziera się, jako cięższe, pod masy powietrza ciepłego unosząc je do góry i powodując jego oziębianie się, a następnie silną kondensację. Masy powietrza ciepłego wypierane są w ten sposób niekiedy do wysokości kilku tysięcy metrów. Wskutek silnej kondensacji występują opady atmosferyczne, jednak zazwyczaj krótkotrwałe. W niektórych miejscach frontu chłodnego występują również wyładowania elektryczne.

Najbardziej niebezpiecznym zjawiskiem w czasie trwania burzy frontowej jest wiatr, gdyż wtargnięcie mas chłodnych powietrza na obszary, objęte powietrzem ciepłem, odbywa się gwałtownie (co zresztą zależy od różnicy temperatur obu mas powietrza) i dochodzi czasami do prędkości powyżej 100 km/godz. Ta właśnie prędkość przemieszczania się frontu burzowego jest najbardziej niebezpieczna dla lotnika. Grozę tę powiększa jeszcze fakt, że wiatr jest, prawie zawsze, porywisty.

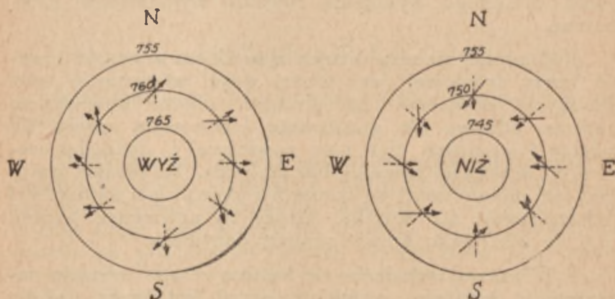
W czasie zetknięcia się lotnika z tego rodzaju zaburzeniem jedynym ratunkiem przed katastrofą byłoby przelecenie ponad zjawiskiem ale tylko w tym wypadku, gdy jest on zgóry powiadomiony, że spotka się w czasie przelotu z takiem zjawiskiem. Może wówczas odpowiednio się do niego ustosunkować przez uprzednie nabranie wysokości. Jeśli jednak jest nieuprzedzony, to, po zaobser-

wowaniu nadchodzących zwałów chmur, winien natychmiast lądować gdyż, wobec szybkości przemieszczania się frontu burzowego nie zdąży nabrać pożądanej wysokości, a ominięcie zaburzenia jest niemożliwe ze względu na jego rozległy front, dochodzący niekiedy do kilku tysięcy kilometrów.

Po wylądowaniu należy samolot zakotwiczyć tyłem do kierunku, z którego nadchodzi burza, przy pomocy kołków i lin. Ponadto należy pozostawić kogoś z załogi płatowca do pilnowania by zakotwiczenie nie ustąpiło pod wpływem wstrząsów szarpanego przez wicher samolotu.

Zwiastunem dużego prawdopobobieństwa utworzenia się burzy frontowej (nawałnicy) jest wygląd nieba, a raczej rodzaj zachmurzenia. Tendencję do utworzenia się nawałnicy zdradzają chmury *Altocumulus* (rodzina B) jednocześnie na różnych poziomach z gęstemi, włóknistemi smugami, co daje niebu wygląd chaotyczny, charakterystyczny dla nieba burzowego.

VIII. PRĄDY POWIETRZNE.



Z wyżu wypływają prądy atmosferyczne w kierunku ruchu wskazówki zegara.

Do niżu wpływają prądy atmosferyczne w kierunku przeciwnym ruchowi wskazówki zegara.

Kierunek wiatru do wysokości około 500 metrów zbacza w prawo o 3 do 4^0 na każde 100 metrów wzniesienia; powyżej 500 metrów zbacza w dalszym ciągu w prawo jednak w stopniu znacznie mniejszym. Na wysokości około 1500 metrów kierunek wiatru górnego różni się od kierunku wiatru dolnego o około 30^0.

Również i prędkość wiatru wzrasta wraz z wysokością i jest na poziomie około 500 metrów prawie dwa razy większa niż na powierzchni ziemi. Powyżej 500 metrów wzrost prędkości jest już znacznie mniejszy.

IX. CZAS.

1. Wschód i zachód słońca w Warszawie.

(Tylko na rok 1933, w czasie środkowo-europejskim).

Data	Wsch.	Zach.	Data	Wsch.	Zach.	Data	Wsch.	Zach.	Data	Wsch.	Zach.
1.I	7.44	15.26	1.IV	5.14	18.06	1.VII	3.16	20.11	1.X	5.39	17.09
10.I	7.39	15.39	10.IV	4.47	18.26	10.VII	3.25	20.04	10.X	5.57	16.47
20.I	7.34	15.54	20.IV	4.26	18.46	20.VII	3.39	20.54	20.X	6.13	16.24
1.II	7.18	16.16	1.V	4.08	19.04	1.VIII	3.55	20.39	1.XI	6.33	16.03
10.II	7.01	16.36	10.V	3.48	19.20	10.VIII	4.09	19.14	10.XI	6.48	15.46
20.II	6.44	16.56	20.V	3.33	19.36	20.VIII	4.27	18.54	20.XI	7.06	15.28
1.III	6.23	17.15	1.VI	3.18	19.53	1.IX	4.48	18.28	1.XII	7.22	15.21
10.III	6.04	17.32	10.VI	3.12	20.06	10.IX	5.05	18.01	10.XII	7.37	15.15
20.III	5.39	17.46	20.VI	3.12	20.14	20.IX	5.25	17.34	20.XII	7.42	15.16

2. Obliczanie wschodu i zachodu słońca dla miejscowości poza Warszawą (cz. środk. europ.).

Przy obliczaniu stosuje się dwie poprawki:

I-sza poprawka ze względu na długość geograficzną jest stała dla danej miejscowości; jest nią różnica długości geograficznej ($\Delta\lambda$) między Warszawą i daną miejscowością, wyrażona w jednostkach czasu. Wartość $\Delta\lambda$ z odpowiednim znakiem jest podana przy opisie lotniska.

2-ga poprawka ze względu na szerok. geograficzną. Poprawkę tę interpeluje się z powyższej tablicy.

Data \ φ		48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°
		minuty								
I	1	−19	−15	−11	− 6	− 1	+ 4	+10	+16	+22
	11	−18	−14	−10	− 6	− 1	+ 4	+ 9	+14	+20
	21	−16	−12	− 9	− 5	− 1	+ 3	+ 8	+12	+18
	31	−13	−10	− 7	− 4	− 1	+ 3	+ 6	+10	+15
II	10	−11	− 8	− 6	− 3	− 1	+ 2	+ 5	+ 8	+11
	20	− 8	− 6	− 4	− 2	0	− 2	+ 4	+ 6	+ 8
III	2	− 5	− 4	− 3	− 2	0	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5
	12	− 2	− 2	− 1	− 1	0	0	+ 1	+ 2	+ 2
	22	+ 1	+ 1	0	0	0	0	0	− 1	− 1
IV	1	+ 4	+ 3	+ 1	+ 1	0	− 1	− 2	− 3	− 4
	11	+ 6	+ 5	+ 4	+ 2	0	− 1	− 3	− 5	− 7
	21	+ 9	+ 7	+ 5	+ 3	+ 1	− 2	− 5	− 7	−10
V	1	+12	+10	+ 7	+ 4	+ 1	− 3	− 6	−10	−13
	11	+15	+12	+ 8	+ 5	+ 1	− 3	− 7	−12	−17
	21	+18	+14	+10	+ 6	+ 1	− 4	− 9	−14	−20
	31	+20	+16	+11	+ 6	+ 1	− 4	−10	−16	−25
VI	10	+21	+17	+12	+ 7	+ 1	− 4	−11	−17	−24
	20	+22	+17	+12	+ 7	+ 1	− 5	−11	−18	−25
	30	+22	+17	+12	+ 7	+ 1	− 5	−11	−18	−25
VII	10	+20	+16	+11	+ 6	+ 1	− 4	−10	−16	−23

Data	φ	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°
		minuty								
	20	+18	+14	+10	+ 6	— 1	— 4	— 9	—15	—21
	30	+16	+12	+ 9	+ 5	+ 1	— 3	— 8	—13	—18
VIII	9	+13	+10	+ 7	+ 4	+ 1	— 3	— 6	—10	—15
	19	+10	+ 8	+ 6	+ 3	+ 1	— 2	— 5	— 8	—11
	29	+ 7	+ 6	+ 4	+ 2	0	— 2	— 4	— 6	— 8
IX	8	+ 5	+ 4	+ 3	+ 1	0	— 1	— 2	— 4	— 5
	18	+ 2	+ 1	+ 1	0	0	0	— 1	— 1	— 2
	28	— 1	— 1	— 1	0	0	0	0	+ 1	+ 1
X	8	— 4	— 3	— 2	— 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4
	18	— 6	— 5	— 4	— 2	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 7
	28	— 9	— 7	— 5	— 3	0	+ 2	+ 4	+ 7	+10
XI	7	—12	— 9	— 7	— 4	— 1	+ 2	+ 6	+ 9	+13
	17	—15	—12	— 8	— 5	— 1	+ 3	+ 7	+12	+16
	27	—17	—13	— 9	— 5	— 1	+ 4	+ 8	+14	+19
XII	7	—19	—15	—10	— 6	— 1	+ 4	+ 9	+15	+21
	17	—20	—15	—11	— 6	— 1	+ 4	+10	+16	+23
	27	—20	—15	—11	— 6	— 1	+ 4	+10	+16	+23

Uwaga: Przy obliczaniu zachodu należy brać z tablicy poprawkę ze znakiem odwrotnym.

Przykład:

Obliczyć wschód i zachód słońca w Porubanku 25 maja.
Szerokość geograficzna 54° 38′ 30″.
Δλ (na wschód od Warszawy) — 4° 16′ 35″ = — 17 min.

	Wschód	Zachód
w Warszawie	3g 27m	19g 43m
poprawka (Δλ)	—17m	—17m
poprawka z tablicy . . .	—13m	+13m
w Porubanku	2g 57m	19g 39m

3. Wschód i zachód księżyca w Warszawie.
(Tylko na rok 1933 — czas środkowo-europejski).

Data	Styczeń		Luty		Marzec		Kwiecień	
	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.
1	10 25	22 00	09 13	. .	07 32	23 33	07 18	00 49
2	10 36	23 14	09 27	00 38	08 49	. .	08 09	01 45
3	10 46	. .	09 46	01 52	08 11	00 50	09 12	02 28
4	10 55	00 27	10 11	03 05	08 41	01 59	10 27	02 57
5	11 07	01 41	10 46	04 16	09 24	03 01	11 45	03 21
6	11 23	02 54	11 25	05 13	10 22	03 52	13 05	03 38
7	11 44	04 08	11 42	05 58	11 31	04 31	14 28	03 51
8	12 12	05 20	13 54	06 31	12 50	04 58	15 51	04 02
9	12 52	06 25	15 14	06 55	14 10	05 18	17 17	04 14
10	13 48	07 19	16 36	07 13	15 33	05 33	18 48	04 26
11	14 56	08 00	17 59	07 26	16 57	05 45	19 51	04 40
12	16 13	08 29	19 20	07 37	18 21	05 56	21 56	05 00
13	17 33	08 51	20 43	07 49	19 47	06 08	23 27	05 26
14	18 53	09 06	22 08	08 00	21 18	06 20	. .	06 07
15	20 14	09 16	23 36	08 12	22 50	06 36	00 43	07 06
16	21 34	09 29	. .	08 29	. .	06 57	01 39	08 22
17	22 56	09 40	01 07	08 53	00 22	07 27	02 12	09 48
18	. .	09 52	02 36	09 25	01 45	08 11	02 35	11 14
19	00 22	10 05	03 54	10 15	02 51	09 15	02 53	12 37
20	01 50	10 24	04 56	11 25	03 38	10 25	03 05	13 57
21	03 21	10 50	05 37	12 49	04 09	12 01	03 16	15 14
22	04 50	11 28	06 04	14 18	04 30	13 26	03 26	16 28
23	06 06	12 27	06 24	15 45	04 46	14 49	03 36	17 44
24	07 01	13 45	06 38	17 09	04 57	16 09	03 47	18 58
25	07 40	15 16	06 49	18 28	05 07	17 27	04 01	20 13
26	08 02	16 46	06 59	19 46	05 17	18 42	04 20	21 27
27	08 19	18 12	07 09	21 02	05 28	21 59	04 44	22 36
28	08 31	19 35	07 20	22 18	05 39	21 14	05 17	23 36
29	08 42	20 43			05 54	22 29	06 02	. .
30	08 52	23 08			06 15	23 43	07 02	00 23
31	09 02	23 23			06 41	. .		

Wschód i zachód księżyca w Warszawie.
(Tylko na rok 1933 — czas środkowo-europejski).

Data	Maj		Czerwiec		Lipiec		Sierpień	
	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.
1	08 11	00 57	11 04	00 13	12 48	23 07	16 21	22 58
2	09 27	01 23	12 22	00 25	14 15	23 23	17 34	. .
3	10 44	01 42	13 44	00 36	15 55	23 47	18 27	00 01
4	12 02	01 56	15 11	00 49	17 19	. .	19 01	01 24
5	13 23	02 08	16 43	01 02	18 43	00 20	19 25	02 57
6	14 46	02 19	18 17	01 22	19 49	01 13	19 42	04 30
7	16 13	02 31	19 51	01 50	20 34	02 28	19 54	06 00
8	17 44	02 44	21 09	02 33	21 02	03 59	20 06	07 24
9	19 19	03 01	22 03	03 38	21 23	05 32	20 17	08 44
10	20 56	03 25	22 38	05 01	21 37	07 03	20 28	10 02
11	22 22	03 58	23 03	06 34	21 49	08 29	19 42	11 20
12	23 27	04 51	23 19	08 04	21 59	09 49	20 59	12 37
13	. .	06 04	23 31	09 30	22 10	11 07	21 22	13 52
14	00 11	07 30	23 43	10 51	22 22	12 24	21 52	15 03
15	00 39	08 59	. .	12 08	22 36	13 39	22 36	16 05
16	00 59	10 25	23 53	13 22	22 55	14 53	23 30	16 56
17	01 13	11 47	00 03	14 37	23 21	16 06	. .	17 35
18	01 24	13 04	00 15	15 51	23 55	17 15	00 37	18 02
19	01 34	14 19	00 31	17 05	. .	18 13	01 52	18 22
20	01 45	15 30	00 52	18 17	00 41	18 59	03 09	18 37
21	01 55	16 47	01 18	19 22	01 41	19 32	04 26	18 50
22	02 08	18 01	01 58	20 17	02 53	19 58	05 45	19 01
23	02 25	19 15	02 50	20 59	04 08	20 16	07 03	19 11
24	02 48	20 26	03 52	21 29	05 25	20 30	08 23	19 23
25	03 17	21 28	05 04	21 42	06 42	20 41	09 46	19 36
26	04 00	22 20	06 20	22 09	07 59	20 42	11 12	19 54
27	04 55	22 58	07 36	22 21	09 16	21 03	12 40	20 19
28	06 01	23 25	08 53	22 32	10 35	21 14	14 07	20 54
29	07 14	23 46	10 09	22 43	11 58	21 28	15 23	21 49
30	08 30	. .	11 26	22 55	13 25	21 48	16 21	23 02
31	09 47	00 02			14 55	22 16	17 01	. .

Wschód i zachód księżyca w Warszawie.
(Tylko na rok 1933 — czas środkowo-europejski).

Data	Wrzesień		Październik		Listopad		Grudzień	
	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.	Wsch.	Zach.
1	17 28	00 29	16 20	02 34	15 15	05 35	14 25	07 09
2	17 47	02 01	16 31	03 56	15 32	06 53	15 02	08 16
3	18 00	03 30	16 42	05 15	15 55	08 09	15 51	09 13
4	18 13	04 56	16 54	06 34	16 24	09 22	16 51	09 58
5	18 24	06 18	17 09	07 53	17 05	10 27	18 01	10 30
6	18 35	07 38	17 27	09 11	17 58	11 20	19 14	10 54
7	18 47	08 57	17 52	10 27	19 02	12 00	20 27	11 12
8	19 03	10 15	18 25	11 38	20 13	12 29	21 41	11 26
9	19 24	11 33	19 12	12 39	21 27	12 50	22 55	11 37
10	19 50	12 47	20 08	13 28	22 41	13 07	. .	11 48
11	20 28	13 54	21 16	14 02	23 58	13 21	00 10	12 00
12	21 19	14 50	22 29	14 29	. .	13 31	01 28	12 12
13	22 21	15 33	23 45	14 48	01 14	13 43	02 52	12 27
14	23 33	16 03	. .	15 03	02 32	13 55	04 21	12 49
15	. .	16 27	01 02	15 14	03 57	14 08	05 53	13 19
16	00 50	16 44	02 20	15 26	05 26	14 26	07 21	14 07
17	02 07	16 57	03 39	15 38	06 58	14 52	08 35	15 23
18	03 25	17 08	05 02	15 50	08 31	15 30	09 26	16 41
19	04 44	17 20	06 29	16 06	09 49	16 27	10 01	18 15
20	06 05	17 31	08 00	16 27	10 52	17 43	10 24	19 47
21	07 29	17 44	09 31	16 56	11 34	19 12	10 40	21 15
22	08 55	18 01	10 58	17 39	12 01	20 42	10 53	22 37
23	10 25	18 22	12 10	18 42	12 22	22 08	11 05	23 55
24	11 54	18 55	13 01	20 01	12 34	23 31	11 17	. .
25	13 13	19 44	13 34	21 29	12 47	. .	11 29	01 13
26	14 16	20 51	13 58	22 56	12 58	00 50	11 44	02 30
27	15 01	22 13	14 15	. .	13 10	02 07	12 03	03 46
28	15 31	23 41	14 27	00 20	13 22	03 24	12 26	04 59
29	15 52	. .	14 39	01 42	13 38	04 40	13 01	06 09
30	16 08	01 09	14 50	03 00	13 58	05 56	13 46	07 10
31			15 02	04 18			14 43	07 53
32							15 51	08 32

4. Obliczanie wschodu i zachodu księżyca dla miejscowości poza Warszawą (cz. środk. europ.).

Przy obliczaniu stosuje się dwie poprawki:

I-sza poprawka ze względu na długość geograficzną jest stała dla danej miejscowości; jest nią różnica długości geograficznej ($\Delta \lambda$) między Warszawą i daną miejscowością wyrażona w jednostkach czasu. Wartość $\Delta \lambda$ z odpowiednim znakiem jest podana przy opisie lotniska.

2-ga poprawka ze względu na szerokość geograficzną. Poprawkę tę interpelujemy z poniższej tablicy.

Δ \ φ	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°
	minuty								
g m									
6 40	−32	−25	−18	−10	− 2	+ 7	+17	+28	+40
7 00	−29	−23	−16	− 9	− 2	+ 6	+15	+25	+36
7 20	−27	−21	−15	− 8	− 2	+ 6	+14	+23	+32
7 40	−25	−19	−14	− 8	− 1	+ 5	+13	+20	+29
8 00	−22	−18	−12	− 7	− 1	+ 5	+11	+18	+26
8 20	−20	−16	−11	− 6	− 1	+ 4	+10	+16	+23
8 40	−18	−14	−10	− 6	− 1	+ 4	+ 9	+15	+21
9 00	−16	−13	− 9	− 5	− 1	+ 3	+ 8	+13	+18
9 20	−15	−12	− 8	− 5	− 1	+ 3	+ 7	+12	+16
9 40	−13	−10	− 7	− 4	− 1	+ 3	+ 6	+10	+14
10 00	−11	− 9	− 6	− 3	− 1	+ 2	+ 5	+ 9	+12
10 20	−10	− 7	− 5	− 3	− 1	+ 2	+ 5	+ 8	+10
10 40	− 8	− 6	− 4	− 2	0	+ 2	+ 4	+ 6	+ 9
11 00	− 6	− 5	− 4	− 2	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 7
11 20	− 5	− 4	− 3	− 2	0	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5
11 40	− 3	− 3	− 2	− 1	0	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4
12 00	− 2	− 2	− 1	− 1	0	0	+ 1	+ 1	+ 2
12 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 40	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	0	0	− 1	− 1
13 00	+ 3	+ 2	+ 2	+ 1	0	− 1	− 1	− 2	− 3

Δ \ φ	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°
	minuty								
g m									
13 20	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	— 1	— 2	— 3	— 4
13 40	+ 6	+ 4	+ 3	+ 2	0	— 1	— 3	— 4	— 6
14 00	+ 7	+ 6	+ 4	+ 2	0	— 2	— 4	— 6	— 8
14 20	+ 9	+ 7	+ 5	+ 3	+ 1	— 2	— 4	— 7	—10
14 40	+10	+ 8	+ 6	+ 3	+ 1	— 2	— 5	— 8	—11
15 00	+12	+10	+ 7	+ 4	+ 1	— 2	— 6	— 9	—13
15 20	+14	+11	+ 8	+ 4	+ 1	— 3	— 7	—11	—15
15 40	+16	+12	+ 9	+ 5	+ 1	— 3	— 8	—12	—17
16 00	+18	+14	+10	+ 6	+ 1	— 4	— 9	—14	—19
16 20	+19	+15	+11	+ 6	+ 1	— 4	—10	—16	—22
16 40	+21	+17	+12	+ 7	+ 1	— 5	—11	—17	—24
17 00	+24	+18	+13	+ 7	+ 1	— 5	—12	—19	—27
17 20	+26	+20	+14	+ 8	+ 2	— 6	—13	—21	—30
17 40	+28	+22	+16	+ 9	+ 2	— 6	—15	—24	—34
18 00	+31	+24	+17	+10	+ 2	— 7	—16	—27	—38

Ponieważ w niniejszym kalendarzu nie podano momentów „górowania" księżyca czyli chwili jego przejścia przez południk w poszczególnych dniach roku, co pozwoliłoby określić czas wschodu i zachodu dokładniej, należy zaznaczyć, iż przy pomocy podanej tablicy można obliczyć powyższe dane z dokładnością do kilku minut:

Uwagi: 1) Przy obliczaniu zachodu należy brać z tablicy poprawkę ze znakiem odwrotnym. 2) Δt jest różnicą między chwilą zach. i chwilą poprzedzającego wsch. księżyca.

Przykład: Obliczyć wschód i zachód księżyca w Porubanku w dn. 14.IV 1933 r. Szerokość geograf. 54° 38′ 30″. Δλ (na wsch. od Warszawy-Mokot.) — 4° 16′ 35″ = — 17 min.

	Wschód	Zachód
w Warszawie	23g 27m [1])	6g 07m
poprawka (Δλ)	—17m	—17m
poprawka z tablicy . . .	+24m	—24m
w Porubanku	23g 34m	5g 26m

[1]) dnia 13 kwietnia.

5. Fazy księżyca.

(Tylko na rok 1933 w czasie środkowo-europejskim).

		dnia	g. m.		dnia	g. m.		dnia	g. m.		dnia	g. m.
Pierwsza kwadra	STYCZEŃ	3	17 24	KWIECIEŃ	3	06 56						
Pełnia		11	21 36		10	14 38	LIPIEC	7	12 51	PAŹDZ.	3	18 08
Ostatnia kwadra		19	07 15		17	05 17		14	13 24		11	17 46
Nów		26	00 20		24	19 38		22	17 03		19	06 45
Pierwsza kwadra	LUTY	2	14 16	MAJ	2	23 39		30	05 44		25	23 21
Pełnia		10	14 01		9	23 04	SIERPIEŃ	5	20 32	LISTOPAD	2	08 59
Ostatnia kwadra		17	15 08		16	13 50		13	04 49		10	13 18
Nów		24	13 44		24	11 07		21	06 48		17	17 24
Pierwsza kwadra	MARZEC	4	11 23	CZERWIEC	1	12 53		28	11 13		24	08 38
Pełnia		12	03 46		8	06 05	WRZESIEŃ	4	06 04	GRUDZIEŃ	2	02 31
Ostatnia kwadra		18	22 05		15	00 26		11	22 30		10	07 24
Nów		26	04 20		23	02 22		19	19 21		17	03 53
Pierwsza kwadra					30	22 41		26	16 36		23	21 09
Pełnia											31	21 54

X. SKALA WIATRU

Skala Beaufort'a	Określenie wiatru	Zjawiska wywołane wiatrem	Prędkość w m/sek.	Znak odpowiedni na mapce synoptycznej
0	Cisza zupełna	—	—	
1	Powiew	Dym podnosi się prawie prosto do góry	1—2	
2	Słaby wiatr	Odczuwa się go na twarzy.	2—4	
3	Łagodny wiatr	Porusza liście.	4—6	
4	Umiark. wiatr	Porusza gałązki, unosi ubranie . . .	6—8	
5	Żywszy wiatr	Porusza gałęzie, odczuwa się go silniej na twarzy	8—11	
6	Silny wiatr	Porusza całe gałęzie, powstaje dźwięk drutów telegraficznych. . . .	11—14	
7	B. silny wiatr	Porusza słabsze pnie	14—17	
8	Gwałt. wiatr.	Porusza pnie, tamuje ruch swobodny .	17—21	
9	Wichura	Przenosi niezbyt wielkie przedmioty .	21—25	
10	Silna wichura	Łamie gałęzie	25—29	
11	Gwałt. wichura	Łamie pnie	29—34	
12	Huragan	Wyrywa drzewa, rozwala kominy . .	powyż. 34	

U w a g a: Na mapach synoptycznych zaznacza się prędkość wiatru tylko do dziesiątego znaku skali Beaufort'a, wykazując tym znakiem, że wiatr wieje z prędkością od 25 m/sek.

XI. MAPA PODZIAŁU POLSKI NA OKRĘGI KLIMATOLOGICZNE
(t. zw. okręgi pogody).



XII. LINJE LOTNICZE NA OBSZARZE POLSKI.



IV
LOTNISKA

I Spis lotnisk

II Mapa lotnisk

III Tabela aeronawigacyjna

IV Objaśnienie

V Opis lotnisk

SPIS LOTNISK

alfabetyczny.

	Nazwa	Kategorja		Nazwa	Kategorja
1.	Baranowicze	C	20.	Łuck	B
2.	Biała Podlaska	D	21.	Mielec	C
3.	Brody	B	22.	Mołodeczno	B
4.	Brześć nad Bugiem	B	23.	Nowy Targ	C
5.	Bydgoszcz	A	24.	Parzęczew	D
6.	Częstochowa	B	25.	Płock	C
7.	Dębica	C	26.	Poznań	A
8.	Dęblin	E	27.	Półwiesk	D
9.	Grodno	C	28.	Puck	E
10.	Grudziądz	E	29.	Sandomierz	B
11.	Inowrocław	C	30.	Słonim	C
12.	Katowice	A	31.	Toruń	E
13.	Kraków	A	32.	Warszawa (Mokotów)	A
14.	Krosno	B	33.	Warszawa (Okęcie) (ma otrzymać kateg. A w 1933 r.)	A
15.	Lida	E			
16.	Lidzbark	B			
17.	Lublin	D	34.	Wilno	A
18.	Lwów	A	35.	Zamość	B
19.	Łódź	B	36.	Zbąszyn	D

A Lotnisko paszportowo - celne
B „ użytku publicznego stałe
C „ „ „ prowizoryczne
D „ prywatne
E „ wojskowe zamknięte


LOTNISKA
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ
SKALA
100 50 0 100 200
ŁOTWA
LITWA
MORZE BAŁTYCKIE
Puck
Gdańsk
PRUSY WSCH.
NIEMCY
Grudziądz
Bydgoszcz
Toruń
Poznań
Warszawa
Łódź
Częstochowa
Kraków
Wilno
Lida
Grodno
Biała Podlaska
Dęblin
Lublin
Zamość
Łuck
Brody
Lwów
Mielec
Dębica
Nowy Targ
CZECHOSŁOWACJA
WĘGRY
RUMUNJA
ZWIĄZEK SOCJALISTYCZNYCH REPUBLIK RAD
Oznaczenia:
Lotniska użytku publicznego dla wszystkich samolotów.
Lotniska użytku publicznego dla samolotów turystycznych
Lotniska użytku prywatnego dla samolotów turystycznych.
Lotnisko wojskowe zamknięte dla ruchu publicznego.
Lotnisko fabryczne zamknięte dla ruchu publicznego
Bramy wlotowe
Strefy zakazane

Objaśnienie znaków

Tor kolejowy

Szosa

Granica terenów wojskowych

Teren zabudowany wojskowy

" " " " " cywilny

" " nie nadający się do lądowania

Staw, względnie błoto

Las liściasty; iglasty; łąka

Granica pola wzlotów

Swiatła przeszkód, graniczne

Znaki graniczne

Wiatrowskaz nocny

Latarnia lotn. o dużym zasięgu (o jednym błysku)

Znak startu i lądowania

Wiatrowskaz dzienny

Komenda portu wojskowego

" " " " " cywilnego

Wieża ciśnień

Komin

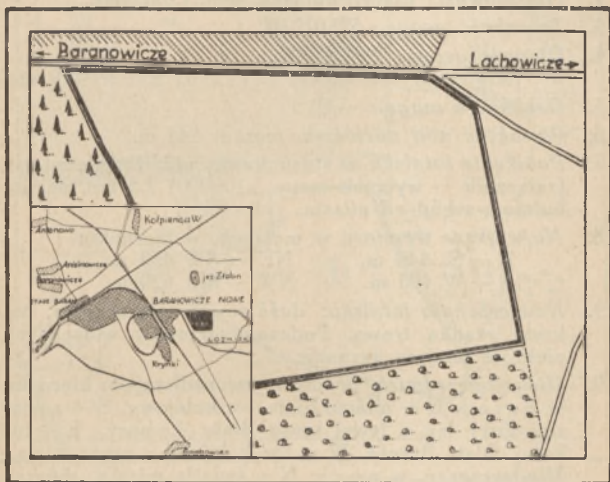
Antena

(25) Wymiar wysokości przeszkody w mtr.

Linja wysokiego napięcia

Opis lotniska w Baranowiczach.

1. *Kategorja*: C—cywilne przygotowywane do otwarcia.
2. *Miejscowość*: Baranowicze woj. Nowogródzkie.
3. *Szerokość geogr.*: 53^0 07′ 50″.
4. *Długość geogr.*: 26^0 03′ 45″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = —5^0 03′ 20″ = —20 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 0^0.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 195 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) przy mieście od strony wschodniej.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 510 m. NE — SW 750 m.
   E — W 600 m. NW — SE 870 m.
9. *Nawierzchnia lotniska*: gliniasty piasek. Lotnisko zniwelowane, lecz jeszcze nie obsiane trawą, w trakcie urządzania.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — tor kol. Baranowicze-Stołpce, S — tor kol. Baranowicze - Łuniniec, E — niema, W — niema, w nocy: N—niema, S—niema, E—niema, W—światła dworca kolejowego.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — niema, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niskie zabudowanie, S — las wysokopienny, E — niema, W — niskie zabud. i drzewa.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): faliste pole orne.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry północno - zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotn. w Lidzie.
16. *Zabudowania*: — niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający) — niema.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg,

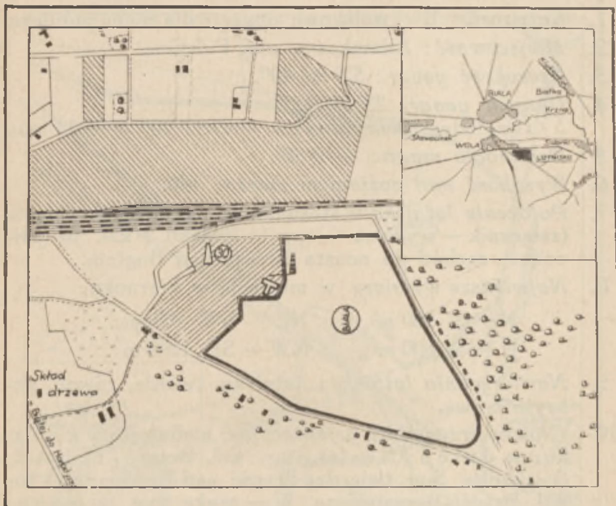


portów, lotnisk): kolej Baranowicze 1,5 km., autobus przystanek 2,5 km., drogi — szosa: przy lotnisku ulica Szeroka.

19. *Łączność*: (odległości) poczta, telefon, telegraf — na dworcu kolejowym 1,5 km.
20. *Pomoc lekarska*: ambulatorjum kolejowe 800 m.
21. *Urząd komory celnej*: — niema.
22. *Komendant (kierownik dozorca) lotniska:* — niema.

Opis lotniska w Białej Podlaskiej.

1. *Kategorja*: D — fabryczne, zamknięte dla ruchu publicz.
2. *Miejscowość*: Biała Podlaska, woj. Lubelskie.
3. *Szerokość geogr.*: 52° 01′ 10″.
4. *Długośc geogr.*: 23° 08′ 20″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = — 2° 07′ 55″ = — 9 min.
5. *Deklinacja magn.*: — 1°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 144 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 2,5 km. na południo-wschód od miasta.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 440 m. NE — SW 450 m.
   E — W 460 m. NW — SE 620 m.
9. *Nawierzchnia lotniska*: dość równa, piaszczysta, pokryta rządką trawą. Podczas roztopów wiosennych niektóre miejsca grząskie.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — miasto Biała, tor kolejowy, S — z prawej duży las, z lewej szosa Biała - Łomazy, E — tor kolej. Biała Brześć, W — tor kolejowy i szosa Biała - Międzyrzecze, w nocy: N — światła miasta, dworca kolej. i rzeka Krzna, S — niema, E— niema, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Biała", worek na hangarze, T do lądowania, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — słupy telegr., parkan, S — domy i pojedyńcze drzewa, E — domy i las, W — zabudowania fabryczne.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolice naogół równe, większe pola możliwe do lądowania.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry zach.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: posterunek meteor. na lotnisku.



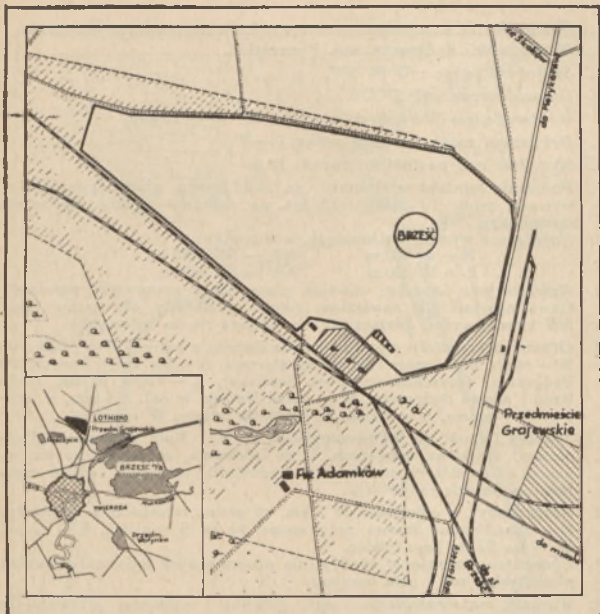
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający) — benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty reper., żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. kol. Biała 0,5 km. autobus do stacji autobusów 3,5 km., szosa Biała-Łomazy 0,25 km.
19. *Łączność*: (odległości) poczta w mieście 3,5 km., telefon na lotnisku, telegraf w mieście i na stacji 0,5 km.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: — niema.
22. *Komendant lotniska*: Kierownik Nadzoru Technicznego firmy P. W. S.

Opis lotniska w Brześciu nad Bugiem.

1. *Kategorja*: B — wojskowe otwarte dlą ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Adamkowo, woj. Poleskie.
3. *Szerokość geogr.*: 52° 06′ 40″.
4. *Długość geogr.*: 23° 39′ 45″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = — 2° 39′ 20″ = — 11 min.
5. *Deklinacja magn.*: — 1° 30′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 140.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) 2 km. na północno - zachód do miasta Brześć nad Bugiem.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 500 m	NE — SW 450 m
E — W 800 m	NW — SE 1200 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: lotnisko twarde, równe, pokryte trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień: N — las, tor, kol. Brześć - Białystok, S — rzeka Bug, twierdza Brześć nad Bugiem, E — tor kol. Brześć-Baranowicze, W — rzeka Bug, w nocy: N — niema, S — niema, E — SE — światła miasta i dworca, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: Koło z napisem „Brześć” worek na hangarze, nocne: — niema.
12. *Przeszkody*: (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niema, S — niema, E — linja telegr. wzdłuż szosy, W — linja telegr. wzdłuż toru kolej.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): Okolica dość równa, dużo lasów i bagnisk.
14. *Warunki meteorologiczne*: normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: post. meteo. na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary.



17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): woda na lotnisku, żywność w mieście.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotniska): kolej. st. kolej. Brześć 1,5 km., szosa Brześć-Motykały.
19. *Łączność*: (odległości) poczta w mieście, telefon w mieście, telegraf w mieście, radjotelegraf — wojskowa stacja w mieście.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant lotniska*: Komendant posterunku meteorol.

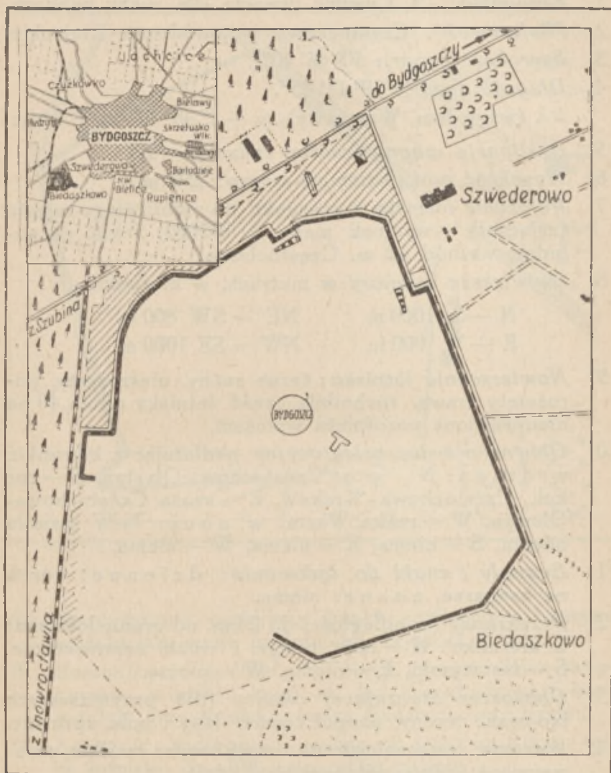
Opis lotniska w Bydgoszczy.

1; *Kategorja*: A — cywilno-wojskowe otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Bydgoszcz, woj. Poznańskie.
3. *Szerokość geogr.*: 53° 06′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 17° 57′30″.
$\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 3° 2′ 55″ = + 12 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 3°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 70 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) 2,5 km. na południo - zachód od miasta Bydgoszczy.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 900 m	NE — SW 750 m
E — W 800 m	NW — SE 1000 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: równina piaszczysta. przeważnie porośnięta trawą, narożnik NE nawieziony gliną i zamknięty dla ruchu; część SW tworzą wydmy piaszczyste nienadające się do lądowania.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień: N — rzeka Brda, szosa i kolej wąskotorowa, S — tor kolej. Inowrocław Bydgoszcz, (przechodzący obok lotniska), E — rzeka Wisła, rzeka Brda i miasto Bydgoszcz, W — kanał Notecki w odl. 7,5 km., w nocy: N — niema, S — niema, E — światło miasta, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: Koło z napisem „Bydgoszcz", worki na hangarach, T do lądowania, chorągiew na starcie, nocne: światła kierunkowe (do lądowania) czerwone światło migająco na maszcie radjostacji.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotoniska) w kierunku: N — zabudowanie drzewa przy szosie 10 m. S — niema, E — niema, W — las 30 m. linja telefon.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równina piaszczysta, lasy i pola uprawne.
14. *Warunki meteorologiczne*: mgły jesienne i wiosenne, przeważajace wiatry zachodnie i północno-zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie*: (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektryczny, warsztaty reparacyjne, żywność na lotnisku,
18. *Komunikacja*: (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej Dw. gł. w Bydgoszczy 4 km, st. Trzyniec 3 km, tramwaj 2,7 km. autobus na szosie, szosa Bydgoszcz—Szubin, woda port Bydgoski w Brdyujściu 10 km., linje lotnicze „Lot" Bydgoszcz—Warszawa.
19. *Łączność*: poczta w Bydgoszczy 3.7 km, telefon na lotnisku, telegraf w Bydgoszczy 3.7 km, radjotelegraf na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: w Bydgoszczy.
22. *Komendant lotniska*: wojskowy; Samoloty cywilne meldują się w porcie cywilnym.

BYDGOSZCZ.



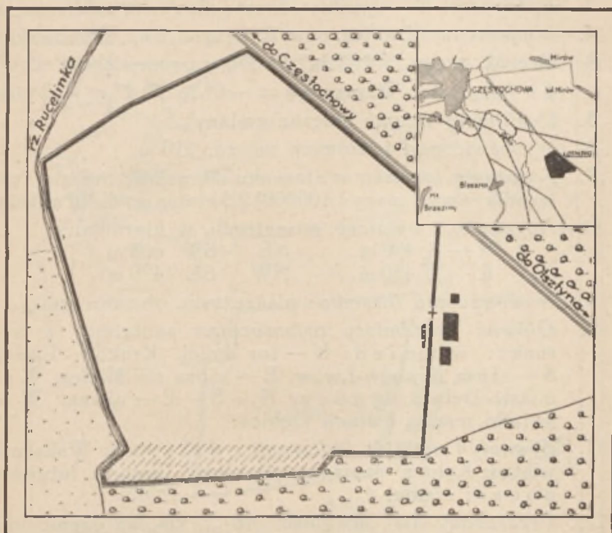
Czyżkówko
Bielawy
BYDGOSZCZ
Biedaszkowo
Rupienice
do Bydgoszczy
Szwederowo
z Szubina
BYDGOSZCZ
z Inowrocławia
Biedaszkowo

Opis lotniska w Częstochowie.

1. *Kategorja*: B. Cywilne otwarte dla ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Częstochowa, województwo Kieleckie.
3. *Szerokość geogr.*: 50° 46′ 40″.
4. *Długość geogr.*: 19° 11′ 45″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = + 1° 48′ 40″ = + 7 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 2,5.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 250 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik - wycinek mapy 1 : 100000) 5 km. na południo-wschód od m. Częstochowa.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 1000 m	NE — SW 800 m
E — W 900 m	NW — SE 1000 m

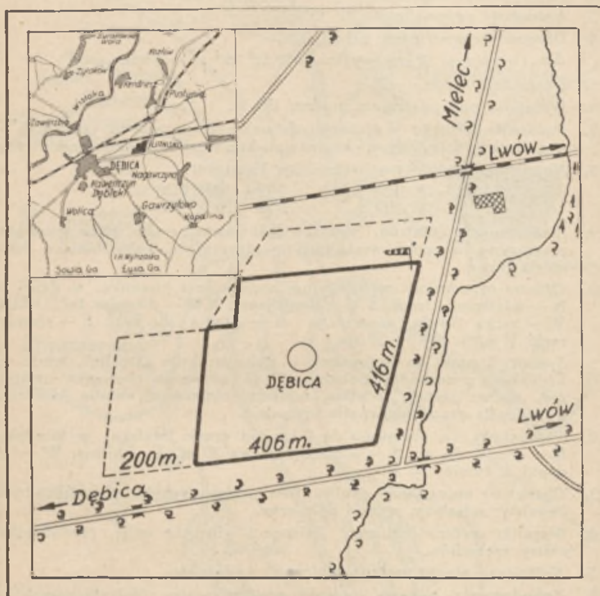
9. *Nawierzchnia lotniska*: teren suchy, piaszczysty, porośnięty trawą, zachodnia część lotniska około 40 ha nieuprawiona porośnięta wrzosem.
10. *Główne przedm. orjentacyjne* nadlatując z kierunku: w dzień: N — szosa Częstochowa-Olsztyn, S — tor kol. Częstochowa - Kraków, E — szosa Częstochowa-Olsztyn, W — rzeka Warta, w nocy: N-W światła miasta, S — niema, E — niema, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: worek na hangarze, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — linja telegr. i wózki napowietrzne, S — las wysoki, E — niema, W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań: tereny naogół równe, lasy i pola uprawne.
14. *Warunki meteorologiczne*: mgły bardzo rzadkie, przeważające wiatry północno-wschodnie.
15. *Najbliższa stacja meterologiczna*: w Częstochowie (chwilowo nieczynna).
16. *Zabudowania*: hangary.



17. *Zaopatrzenie* (nabliższy punkt zasilający): benzyna na lotnisku, woda na lotnisku, żywność w mieście.
18. *Komunikacja* (odległ. od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. kol. Częstochowa 6 km., autobus przy lotnisku, szosa Częstochowa-Olsztyn.
19. *Łączność*: (odległości) poczta w mieście 6 km., tel. na lotnisku Nr. 104, telegraf w mieście.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Dozorca lotniska*: cywilny.

Opis lotniska w Dębicy.

1. *Kategorja*: C — cywilne otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Dębica, pow. Ropczyce, woj. Krakowskie.
3. *Szerok. geogr.*: 50° 03′34″. 4. *Dług. geogr.*: 21° 26′ 35,4″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = — 0° 26′ 10,4″ = — 2 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany).
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 210 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliż. miasta (załącznik — wyc. mapy 1:100000) 2,5 km. na wsch. od miasta.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 400 m NE — SW 665 m
   E — W 430 m NW — SE 470 m
9. *Nawierzchnia lotniska*: piaszczysta, obsiana trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne* nadlatując z kierunku: w dzień: N — tor kolej. Kraków - Lwów, S — szosa Kraków-Lwów, E — szosa do Mielca, W — miasto Dębica, w nocy: N — S — E — niema, W — światło miasta i stacji Dębica.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: Wskaźnik wiatru, Koło z napisem „Dębica”, granice lotniska, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niema, S — drzewa i linja telefon., E — drzewa i linja telefon., W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): od poł. pagórkow., nie nadaje się do lądow., od północy teren możliwy do lądowania:
14. *Warunki meterologiczne*: mgły rzadko, przeważające wiatry zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: niema.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): niema.
18. *Komunikacja* (odległość od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej — st. Dębica 3 km., szosy przy lotnisku (Lwów, Kraków, Mielec, Dębica).

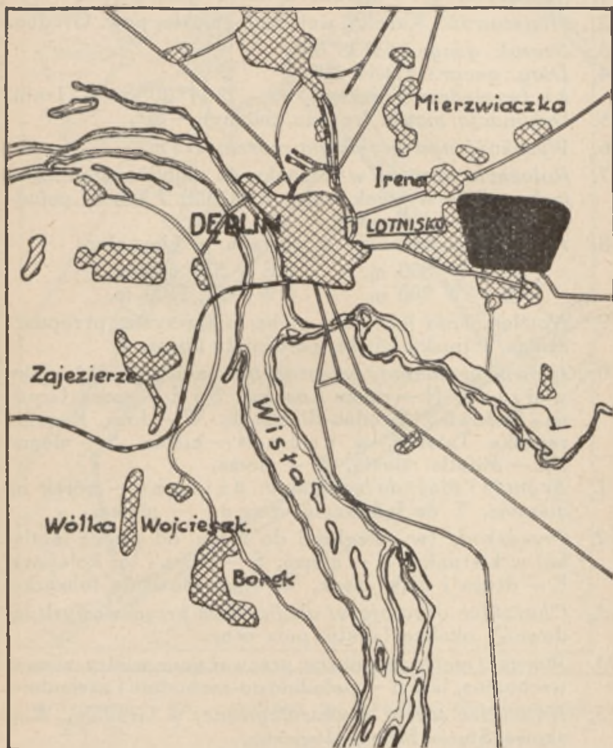


19. *Łączność* (odległość): poczta, telefon, telegr. w mieście.
20. Pomoc lekarska: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant* (kierownik, dozorca) lotniska: niema.

Opis lotniska w Dęblinie.

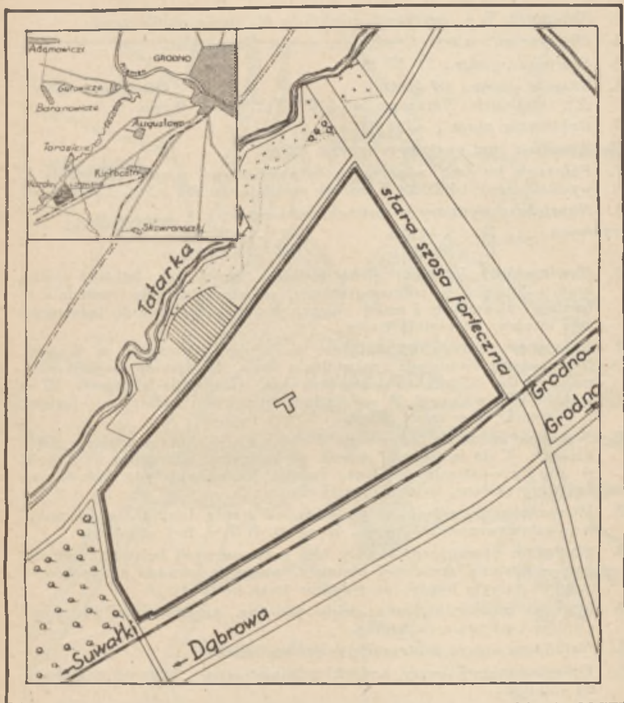
1. *Kategorja:* E — wojskowe, zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość:* Dęblin, pow. Puławski, woj. Lubelskie.
3. *Szerokość geograficzna:* 51° 33′ 30″.
4. *Długość geograficzna:* 21° 53′ 00″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = —0° 52′ 35″ = —4 min.
5. *Deklinacja magn.:* —2°.
6. *Wysokość nad poziomem morza:* 103 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycin. mapy 1:100000), 0,5 km. na południo-wschód od miasteczka Irena.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kiarunku:
   N — S 1050 m. NE — SW 1400 m.
   E — W 1200 m. NW — SE 900 m.
9. *Nawierzchnia lotniska:* lotnisko dość równe, suche, gleba gliniasto-piaszczysta, w części wschodniej — piaszczysta, całe lotnisko porośnięte trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne:* nadlatując z kierunku: w dzień — N — miasteczko Irena, S — rzeka Wieprz, NW — dworzec kol. Dęblin, W — rzeka Wisła, w nocy: N — światła st. kol., S — również rzeki Wieprz, NW — Wisła.
11. *Sygnały i znaki do lądowania* — dzienne: koło „Dęblin", worki na budynkach z zachodu i południa, T do lądowania, chorągiew na starcie, nocne: strzała świetlna, latarnia lotniskowa, światła kierunkowe, światła graniczne.światła przeszkód.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — drzewa 15 m , S — budynki, drzewa 20 m., E — niema, W — budynki, 2 kominy 30 m.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): teren bagnisty, zalesiony, wąskie pole orne.
14. *Warunki meteorologiczne:* jesienne i wiosenne mgły, przeważające wiatry zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna:* na lotnisku.
16. *Zabudowania:* hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar., żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Dęblin 6 km., szosa Warszawa, Lublin, Radom, woda—port wodny obok twierdzy.
19. *Łączność:* (odległości) poczta m. Irena 1 km , telefon na lotnisku, telegraf m. Irena, radjotelegraf na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska:* na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej:* niema.
22. *Komendant lotniska:* wojskowy.

DĘBLIN.


Mierzwiaczka
Irena
DĘBLIN
LOTNISKO
Zajezierze
Wisła
Wółka
Wojciesz.
Borek

Opis lotniska w Grodnie.

1. *Kategorja*: C — cywilne otwarte tymczasowo.
2. *Miejscowość*: Karolin, woj. Białostockie, pow. Grodno.
3. *Szerok. geogr.*: 53° 38′ 00″.
4. *Dług. geogr.*: 23° 44′ 45″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = — 2° 44″ 20″ = — 11 min.
5. *Deklinacja magn.* (roczne zmiany) — 30′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 115 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 7 km. na południo-zachód od Grodna.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 800 m. NE — SW 680 m.
   E — W 900 m. NW — SE 1100 m.
9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba piaszczysta, przepuszczalna, lotnisko równe, porośnięte trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — rzeka Łosośna, S i E — szosa Grodno - Ossowiec i Grodno-Białystok, W — folw. Karolin, rzeczka Tatarka, w nocy: N — niema, S — niema, NE — światła miasta, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — worek na maszcie, T do lądowania, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niema, S — szosa i tor kolejowy, E — droga i niski lasek, W — zabudowania folwarku.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolice faliste, pola orne.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry, zimą — wschodnie, latem — południowo-zachodnie i zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Grodnie. Wojskowa Stacja Meteorologiczna.
16. *Zabudowania*: — budynki mieszkalne.
17. *Zaopatrzenie* (najbl. punkt zasilający): woda na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kol. przystanek Łosośnia 5 km., stacja



Grodno 7 km., autobus w Grodnie, drogi (szosy) — 250 m.

19. *Łączność*: (odległości), poczta, telef., telegr. w Grodnie.

20. *Pomoc lekarska* w Grodnie.

21. *Urząd komory celnej*: — niema.

22. *Dozorca lotniska*: na miejscu.

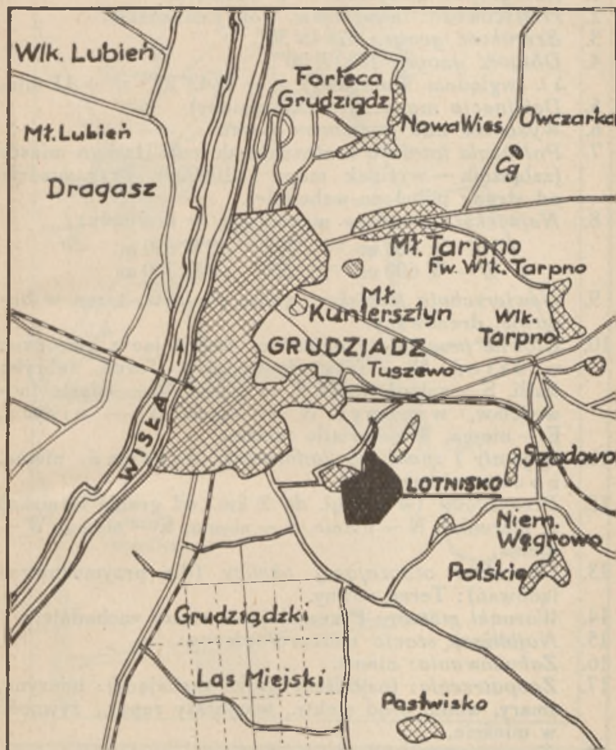
Opis lotniska w Grudziądzu.

1. *Kategorja:* E — wojskowe, zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: miasto Grudziądz, wojew. Pomorskie.
3. *Szerokość geogr.:* 53° 28′ 15″.
4. *Długość geogr.*: 18° 47′ 00″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = + 2° 13′ 25″ = + 9 min.
5. *Deklinacja magn.:* — 3° 35′.
6. *Wysokość nad poziomem morza:* 22 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 3 km. na południo-wschód od m. Grudziądza.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 850 m.	NE — SW 800 m.
E — W 750 m.	NW — SE 800 m.

9. *Nawierzchnia lotniska:* gleba torfiasta, elastyczna, lotnisko równe, krańce lotniska z północo-wschodu, południo-wschodu i południa — bardziej piaszczyste i mniej równe, mniej nadają się do lądowania, całe lotnisko porośnięte trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne:* nadlatując z kierunku w dzień: N — dworzec Grudziądz i rozwidlenie torów, S — jezioro wielkie Rudnickie i las miejski, E — łuk toru kol. Grudziądz-Jabłonowo, W — rzeka Wisła, w nocy: N — światła dworca kol. i miasta, S — jezioro, E — niema, W — rzeka Wisła.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Grudziądz", T do lądowania, worek na budynku, chorągiew na starcie, w nocy — strzała świetlna, światła kierunkowe (do lądowania), światła graniczne, światła przeszkód.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku N — zabudowanie, S — niema, E — fort, NW — fort zalesiony.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przemusowych lądowań): na północ — równina częściowo błotnista, przecięta rowami na wschód — pagórki pokryte lasami, na południe teren błotnisty.
14. *Warunki meteorologiczne*: mgły jesienne, przeważające wiatry zachodnie i północno-zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (nabliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar , żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. kolej. Grudziądz 3.5 km., szosa do miasta Grudziądza, woda port w Grudziądzu.
19. *Łączność*: (odległości) poczta w Grudziądzu, telefon na lotnisku, telegraf w Grudziądzu, radjotelegraf na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: w Grudziądzu.
22. *Komendant lotniska*: wojskowy.

GRUDZIĄDZ.

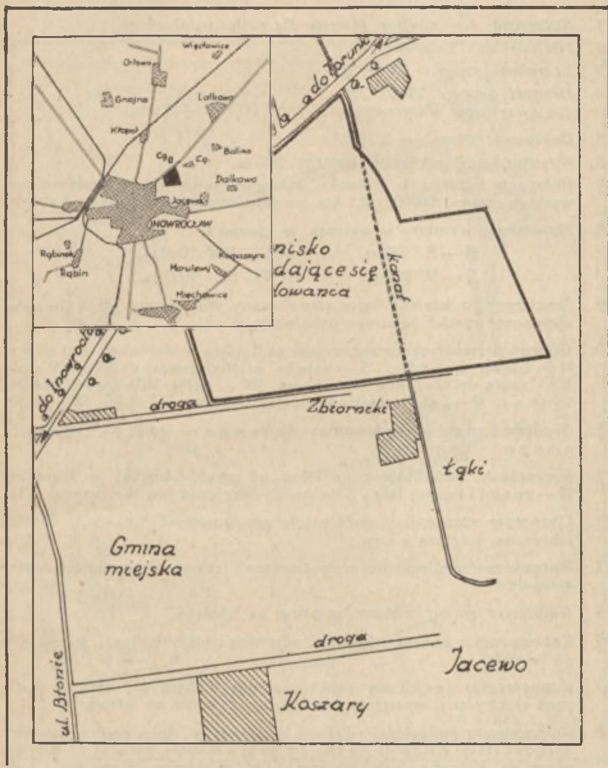

Wlk. Lubień
Mł.Lubień
Dragasz
Forteca Grudziądz
NowaWieś
Owczarki
Cg
Mł.Tarpno
Fw. Wlk. Tarpno
Mł. Kunterszlyn
Wlk. Tarpno
GRUDZIADZ
Tuszewo
WISŁA
Szadowo
LOTNISKO
Niem. Węgrowo
Polskie
Grudziądzki
Las Miejski
Pastwisko

Opis lotniska w Inowrocławiu.

1. *Kategorja*: C. cywilne — w budowie.
2. *Miejscowość*: Inowrocław, woj. Poznańskie.
3. *Szerokość geogr.*: 52° 48′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 18° 17′ 00″.
   $\Delta \lambda$ (wględem Warszawy) = + 2° 43′ 25″ = + 11 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) —
6. *Wysokosć nad poziomem morza*: —
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000). Przy mieście od strony północno-wchodniej.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 560 m	NE — SW 630 m
E — W 600 m	NW — SE 730 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba gliniasta, teren w budowie, drenowany.
10. *Główne przedmioty orjentac.* nadlatując z kierunku: w dzień: N — szosa Inowrocław - Toruń, fabryka kafli, S — zabudowania, E — niema, W — miasto Inowrocław, w nocy: N — niema, S — niema, E — niema, W — światło miasta.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: niema, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległ. do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niema, S — niema, E — niema, W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): Teren równy.
14. *Warunki meteor.*: Przeważające wiatry zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: —
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie*: (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar., żywność w mieście.
18. *Komunikacja* (odległość od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Inowrocław 3 km., tramwaj 1 km., autobus komunikacje międzymiastowe Inowrocław - Toruń szosą przy lotnisku, drogi (szosy) przy lotnisku (szosa Inowrocław-Toruń, ulice miasta).



19. *Łączność*: (odległ.) poczta, telefon, telegraf—w mieście.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: niema.

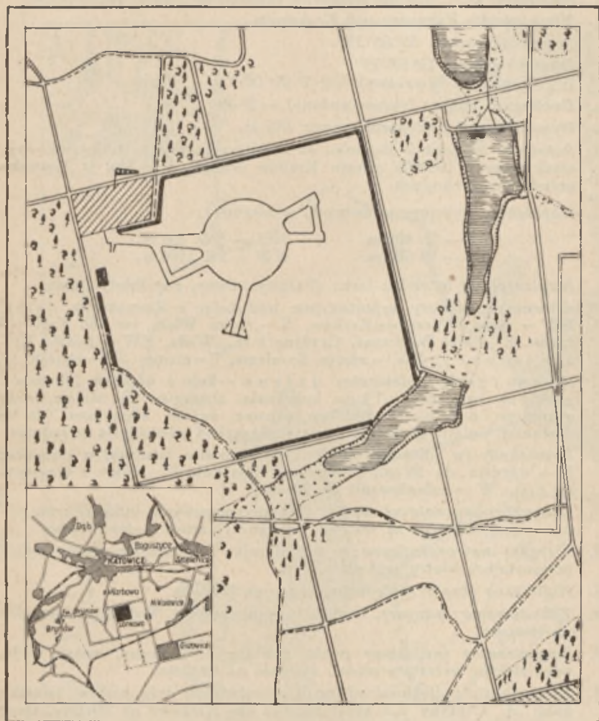
Opis lotniska w Katowicach.

1. *Kategorja*: A — cywilne, otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Katowice.
3. *Szerokość geogr.*: 50° 14′ 20″.
4. *Długość geogr.*: 19° 02′ 25″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 1° 58′ 00″ = + 8 min.
5. *Deklinacja magn.*: — 2,5°.
6. *Wysokość nad poziomem morza:* 300 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 2,5 km. na połudn. wschód od miasta Katowic.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 750 m.	NE – SW 1060 m.
E — W 750 m.	NW— SE 1060 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren zniwelowany, zdrenowany, gleba gliniasta, nieznaczny spadek w stronę południową.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne:* nadlatując z kierunku w dzień: N — miasto Katowice, S — kolejka z Nikiszewca do kop Wujek, E — szosa do Giszowca oraz stawy, W — kolej Mikołowo-Katowice, w nocy: N — światła miasta Katowic, S—niema, E—niema, W—niema.
11. *Syguały i znaki do lądowania*: dzienne — worki na budynkach, nocne — brak
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — miasto i kominy fabr., S — las, E—wzgórza i las, W—wzgórza i las
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica fabryczna, wzgórza i lasy.
14. *Warunki meteorologiczne*: mgły wiosenne i jesienne przeważające wiatry zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektryczny, warsztaty reparacyjne, żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolejowa stacja Katowice 2,5 km., tramwaj w mieście, autobus na miejscu, szosy do Katowic, linje lotnicze, „Lot" Katowice-Warszawa, „Lot" Katowice-Kraków, „C. I. D. N. A." Katowice-Wiedeń.
19. *Łączność* (odległości): poczta, telefon na lotnisku, telegraf w mieście
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: na lotnisku.
22. *Komendant lotniska*: Przedstawiciel Linji Lotniczej „Lot".

KATOWICE.



Opis lotniska w Krakowie.

1. *Kategorja*: A — cywilne wojskowe otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Rakowiec pod Krakowem.
3. *Szerokość geogr.*: 50° 05′ 15″.
4. *Długość geogr.*: 19° 59′ 25″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 1° 01′ 00″ = + 4 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 2° 48′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 215 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik—wycinek mapy 1 : 100000) miasto Kraków odległe o 4 km. w kierunku południowo-zachodnim.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

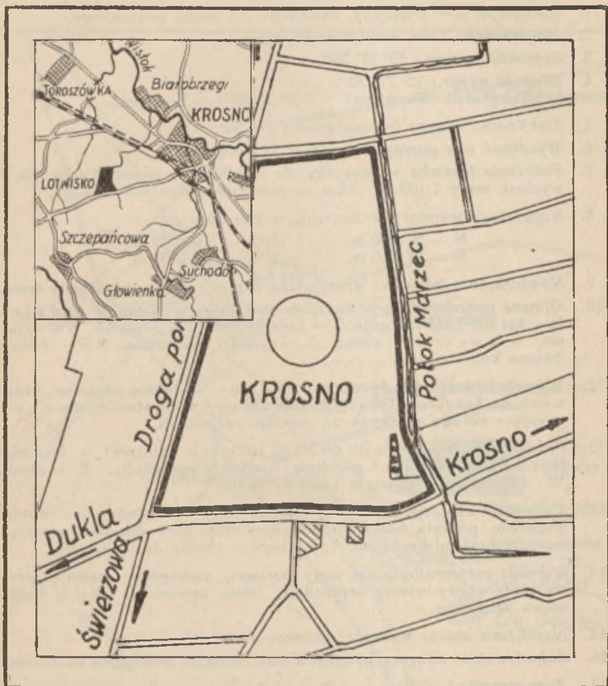
   N — S 800 m. NE — SW 800 m.
   E — W 900 m. NW — SE 1100 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren gliniasty, równy, porośnięty trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: NW — szosa Warszawa-Kraków, S — rzeka Wisła, tor kol. Kraków - Lwów, E — wieś Bieńczyce, Czyżyny i rz. Wisła, SW — miasto Kraków, w nocy: NW — niema, S—niema, E — niema, SW—światło m.
11. *Sygnały i znaki lądowania*: dzienne — koło z napisem „Kraków", worki na hangarze, „T" do lądowania, chorągiew na starcie, znaki graniczne, nocne — reflektory ruchome, światła kierunkowe (do lądowania), światła graniczne i światła przeszkód (oświetlenie na żądanie).
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — wzgórze do 50 m., S — szosa i linja kol., E — droga z drzewami do 6 m., W — zabudowania do 20 m.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): na północ — pagórkowata, na wschód, południe i zachód — dość równa.
14. *Warunki meteorologiczne*: w październiku i listopadzie—okres mgieł, przeważające wiatry zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku,
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar., żywność na lotnisku.
18. Komunikacja (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Czyżyny 2,3 km., autobus do Krakowa na miejscu, szosy Kraków-Rakowiec, linje lotn. „Lot" - Kraków - Katowice, Warszawa.
19. *Łączność* (odległości): poczta gł., poczta w Krakowie, telefon na lotnisku, telegraf w Krakowie, radjotelegraf, radjotelefon na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: na lotnisku.
22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku Lotniczego. Samoloty cywilne meldują się w porcie cywilnym.

K R A K Ó W.

Opis lotniska w Krośnie.

1. *Kategorja* C — cywilne, otwarte dla ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Krosno, pow. Krosno, woj. Lwowskie.
3. *Szerokość geogr.*: 49° 41′ 09″.
4. *Długość geogr.*: 21° 43′ 53,4″.
   Δ λ (względem Warszawy) = — 0° 43′ 28,4″ = — 3 min.
5. *Deklinacja magn.* (roczne zmiany): —
6. *Wysokość nad poziomem morza*: —
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) 3 km. na zachód od miasta Krosno.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 550 m. NE — SW 650 m.
   E — W 400 m. NW — SE 500 m.
9. *Nawierzchnia lotniska*: równa, sucha, pokryta darnią.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*, nadlatując z kierunku: w dzień: N — linja kolej. i szosa, E — m. Krosno, w nocy: niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: znaki graniczne, koło z napisem „Krosno", wiatrowskaz w rogu południ.-wschod., nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niema, S — drzewa i linja tel. przy drodze, E — niema, W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): pagórkowata.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry południowo-zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: —
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administr., budynki mieszkalne — niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary — w mieście, woda — na lotnisku, prąd elektr., warsztaty repar., żywność — w mieście.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg,



portów, lotnisk): kolej — 2 km. st. kol. Krosno, drogi (szosy) — Krosno-Żmigród.

19. *Łączność* (odległości): poczta, telefon, telegr. w mieście.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant* (kierownik, dozorca) lotniska: niema.

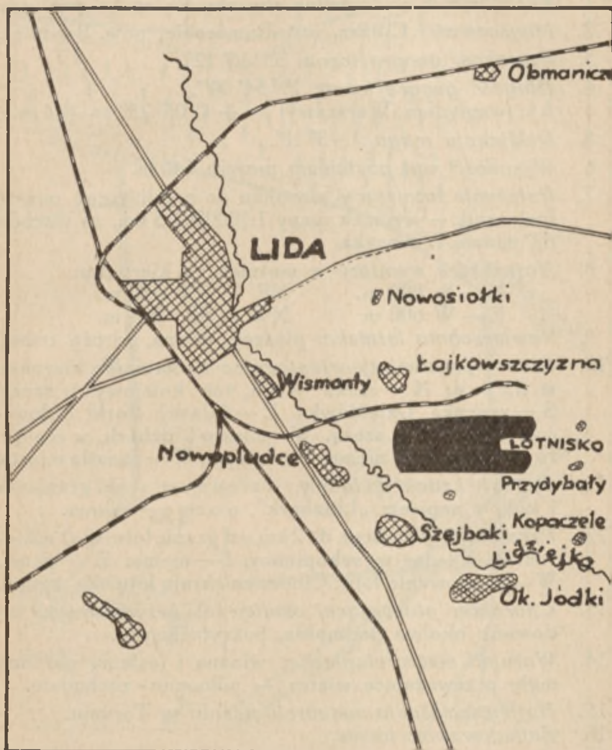
Opis lotniska w Lidzie.

1. *Kategorja*: E — wojskowe, zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Lida, woj. Nowogródzkie.
3. *Szerokość geogr.*: 53° 52′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 25° 21′ 30″.
   λ Δ (względem Warszawy) = — 4° 21′ 05″ = — 17 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) + 30′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 145 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100 00) 3 km na południo-wschód od m. Lida.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 750 m.	NE — SW 800 m.
E — W 950 m.	NW — SE 1100 m.

9. *Nawierzchnia lotniska.*: grunt piaszcz.-glin , równy, porośnięty trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując w kierunku w dzień: N — tor kol. Lida-Bołogoje, S — Lida-Łuniniec, E — niema, NW — niema, w nocy: N — niema, S — niema, E — niema, NW — światła dworca kol. i miasta.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Lida", worek na hangarze, T do lądowania, chorągiew na starcie, nocne — migające światło czerwone na maszcie radjostacji.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — zabudowania, S — cegielnia Szejbaki-Przydybajły, E — niema, W — drzewa, zabudowania i antena radjo.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równina podmokła, pokryta małemi lasami, niewielkie pola uprawne, poprzerywane głębokiemi bruzdami. Teren bardzo trudny do lądowania.
14. *Warunki meteorologiczne*: mgły poranne, szczególnie jesienią, przeważające wiatry wiosną wschodnie, latem zachodnie, jesienią południowo zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiazna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki admin., budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr. warsztaty reparacyjne, żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolejowy dworzec Lida 3 km., drogi do szosy Lida-Nowogródek.
19. *Łączność* (odległości): poczta w Lidzie, telefon na lotnisku, telegraf w Lidzie, radjotelegraf na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku lotniczego.

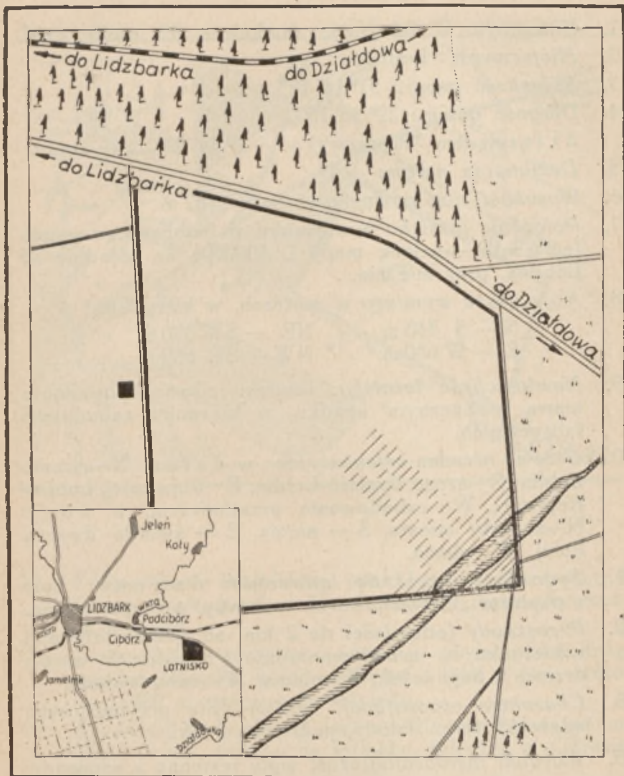
L I D A.



Obmanicz
LIDA
Nowosiołki
Łajkowszczyzna
Wismonty
ŁOTNISKO
Nowopludce
Przydybały
Kopaczele
Szejbaki
Lidziejka
Ok. Jodki

Opis lotniska w Lidzbarku.

1. *Kategorja*: C — cywilne otwarte dla ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Cibórz, woj. Pomorskie, pow. Brudnica.
3. *Szerokość geograficzna*: 53° 15′ 12″.
4. *Długość geograficzna*: 19° 54′ 00″.
   Δ λ (względem Warszawy) = + 1° 06′ 25″ = + 4 min.
5. *Deklinacja magn.*: —3° 10′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 140 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 5 km. na wschód od miasta Lidzbarka.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 800 m. NE — SW 650 m.
   E — W 600 m. NW — SE 900 m.
9. *Nawierzchnia lotniska*: piaszcz., równa, porośn. trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — rzeka Wkra, tor kolejowy i szosa, S — rzeczka Działdówka, E — folwark Borki i skrzyżowanie traktu z szosą, W—miasto Lidzbark, w nocy: N — niema, S — niema, E — niema, W — światła miasta.
11. *Sygnały i znaki do lądow.*: dzienne — znaki graniczne i koło z napisem „Lidzbark", nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległ. do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — las wysokopienny, S — niema, E — niema, W—zabudowanie folw. Cibórz na skraju lotniska—szopa.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica podmokła, pokryta lasami.
14. *Warunki meteorologiczne*: wiosną i jesienią poranne mgły przeważające wiatry — północno - zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Toruniu.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): — niema.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): st. kol. Lidzbark 2,5 km., szosy przy lotn.
19. *Łącznosć*: (odległości) poczta w Lidzbarku 5 km. telefon w Ciborzu 1 km., telagraf w Lidzbarku.



20. *Pomoc lekarska*: w Lidzbarku.
21. *Urząd komory celnej*: w Lidzbarku.
22. *Kierownik lotniska*: z ramienia Ligi Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej — burmistrz m. Lidzbarku.

Opis lotniska w Lublinie.

1. *Kategorja:* D. fabryczne zamknięte dla ruchu publ.
2. *Miejscowość:* Lublin.
3. *Szerokość geogr.*: 51° 14′ 12″.
4. *Długość geogr.*: 22° 35′ 15″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = — 1° 34′ 50″ = — 6 min.
5. *Deklimacja magn.*: – 1°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 182 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik—wycinek mapy 1 : 100000) na południe od Lublina, przy mieście.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

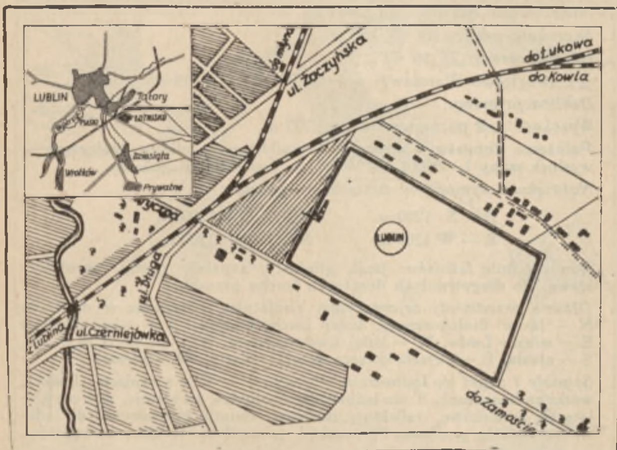
N — S 440 m	NE — SW 390 m
E — W 680 m	NW — SE 660 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: lotnisko równe, porośnięte trawą, o znacznym spadku w kierunku zabudowań fabrycznych.
10. *Główne przedm. orjentacyjne*: w dzień: N—miasto Lublin, S—szosa Zamość-Lublin, E—linja kolej. Lublin-Rejowiec, W—zabudowanie przedmieścia, w nocy: N—swiatło miasta, S — niema, E — światło dworca kolej. W—niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: koło z napisem „Lublin“, worek na wieży, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N—zabudowania fabr. i miejskie, S—szosa, drzewa i linje telef., E—niema, W—zabudowania.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): teren falisty, pola orne i łąki.

15. *Warunki meteorologiczne*: mgły jesienne i wiosenne, przeważające wiatry południowo-zachodnie.

15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.

16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.



17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warształy repar., żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej—dworzec Lublin 2 km., autobus—400 m, szosy przy lotnisku.
19. *Łączność*: (odległości) poczta—Główna Poczta w Lublinie 3 km., telefon na lotnisku, telegraf w Głównej Poczcie.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: w mieście.
22. *Komendant lotniska*: kierownik nadzoru technicznego firmy „Plage i Laśkiewicz".

Opis lotniska we Lwowie.

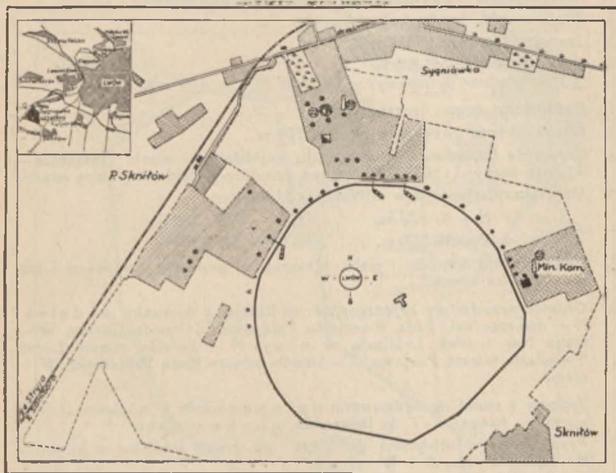
1. *Kategorja*: A — cywilno-wojskowe, otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Skniłów pod Lwowem.
3. *Szerokość geogr.*: 49° 49′ 15″.
4. *Długość geogr.* 23° 56′ 40″.

   Δ λ (względem Warszawy) = — 2° 56′ 15″ = — 12 min.
5. *Deklinacja mang.*: — 1°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 327 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) WSW od m. Lwów w odl. 4.5 km.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 1200 m.	NE — SW 1200 m.
E — W 1200 m.	NW — SE 1200 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren gliniasty, zupełnie równy, porośnięty trawą. Po długotrwałych deszczach trochę grząski.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — las w Białohorszczy, kolej Lwów-Kraków, S — wieś Skniłów E — miasto Lwów, W — kolej Lwów-Sambor, w nocy: N — niema, S — niema, E — światła dworca kolej. i miasta, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Lwów", worki na hangarach, T do lądowania, chorągiew na starcie, w nocy — latarnie lotniskowe, reflektory ruchome, światła kierunkowe (do lądowania, światła graniczne i przeszkód, (oświetlenie lotniska na żądanie).
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km od granic lotniska) w kierunku: N — budynki, S — niema, E — niema, W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica falista, małe pola orne i moczary.
14. *Warunki meteorologiczne*: jesienią i wiosną — mgły, przeważające wiatry północne i zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej stacja Skniłów 400 m., autobus na miejscu, szosy Lwów-Gródek Jagielloński w miejscu, linje lotn. „Lot" Warszawa-Lwów-Bukareszt-Saloniki.
19. *Łączność*: (odległości) poczta Skniłów 600 m., telefon na lotnisku, telegraf na stacji kolej. Skniłów 400 m., radjotelegraf na lotnisku,
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku,
21. *Urząd komory celnej*: na Dworcu Gł. we Lwowie, urzędnik na Lotnisku.
22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku lotniczego. Samoloty cywilne meldują się w porcie cywilnym.

LWÓW-SKNIŁÓW.



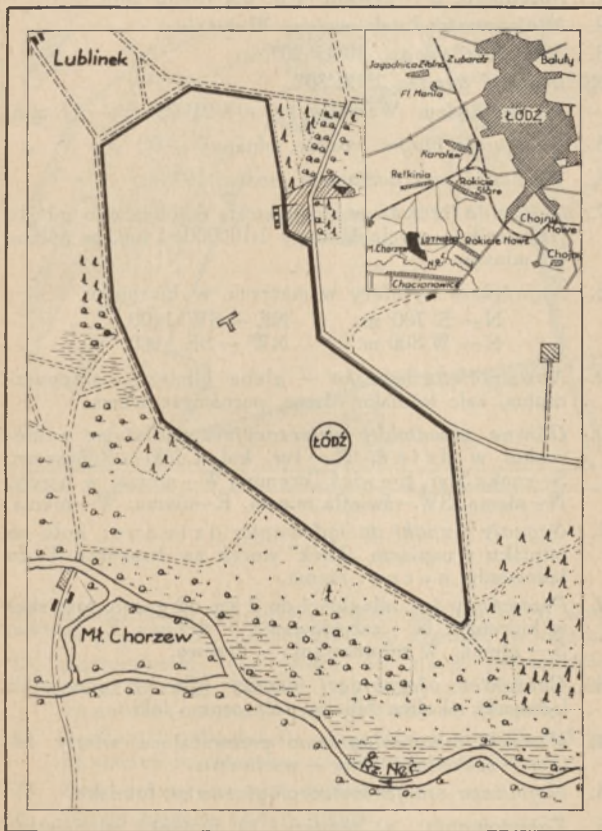
Opis lotniska w Łodzi.

1. *Kategorja*: B — cywilne otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Lublinek pod Łodzią.
3. *Szerokość geogr.*: 51° 43′ 20″.
4. *Długość geogr.*: 19° 23′ 50″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 1° 36′ 35″ = + 6 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 2°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 178 m.
6. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 5 km. na południo-zachód od granicy miasta.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 920 m.	NE — SW 580 m.
E — W 500 m.	NW — SE 1300 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba piaszczysta, porośnięta wrzosem i trawą—lotnisko równe.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — dworzec kol, Łódź, S—miasto Pabjanice, E—osada Chojny, W — rzeka Ner i wieś Lublinek, w nocy: N — światła miasta Łodzi, S—światła miasta Pabjanic, E — światła miasta Ruda Pabjanicka W — niema,
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne—koło z napisem „Łódź", worek na hangarze, T do lądowania, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku N—niema, S—las, E i W—niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równa, lecz trudna do lądowania.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry północne lub północno-zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): woda w miejscu, warsztaty repar. na miejscu.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk) kolej—dworzec kol. Łódź 7 km., tramwaj 3 km.. autobus 3 km., szosy na miejscu.
19. *Łączność* (odległości): poczta, telefon, telegraf w Rudzie Pabjanickiej 3 km.
20. *Pomoc lekarska*: w Rudzie Pabjanickiej.
21. *Urząd komory celnej*: w Łodzi.
22. *Kierownik lotniska*: Komitet wojewódzki Ligi Obr. Pow. i Przeciwgaz:

Ł Ó D Ź.

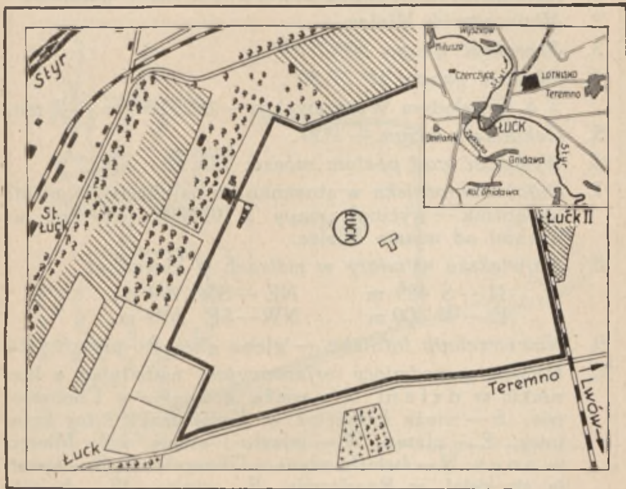


Lublinek
ŁÓDŹ
Mł. Chorzew
Rz. Neř
Zubardz
Bałuty
Fl Marila
ŁODŹ
Karolew
Retkinia
Rokicie Stare
Chojny
Nowe
Rokicie Nowe
M. Chorzew
Chacianowice

Opis lotniska w Łucku.

1. *Kategorja*: B — cywilne otw. dla ruchu publ.
2. *Miejscowość*: Łuck, wojew. Wołyńskie.
3. *Szerokość geogr.*: 50°45′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 25°21′30″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = —4°21′ 05″ = — 17 min.
5. *Deklinacja magn.* (roczne zmiany) — 0°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 197 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 1 km. na północ od miasta.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 700 m. NE — SW 1100.
   E — W 800 m. NW — SE 900.
9. *Nawierzchnia lotniska* — gleba gliniasta, przepuszczalna, całe lotnisko równe, porośnięte trawą
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień, N — tor. kol. Łuck — Rożyszcze, S—rzeka Styr, E—wieś Teremno, W—niema, w nocy, N—niema, SW—światła miasta, E—niema, W—niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: koło na lotnisku z napisem „Łuck” worek na hangarze T do lądowania, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km od granic lotniska) w kierunku: N — zabudowania i drzewa, E — niema, S — niema, W zabudowania — drzewa.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica falista, pola orne i łąki.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry latem — zachodnie, zimą — wschodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna* na lotnisku.
16. *Zabudowania*: a) hangary, b) budynki administracyjne, c) budynki mieszkalne na lotnisku.

Ł U C K.



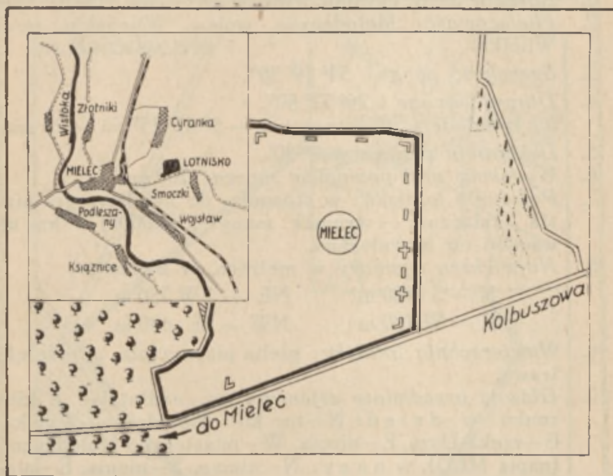
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): a) woda, b) prąd elektr. na lotnisku c) żywność w mieście.
18. *Komunikacja*: (odległości od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): a) kolej st. kol. 05 km, b) autobus na stacji kol., c) szosy na miejscu.
19. *Łączność*: (odległości), a) poczta w mieście 1,5 km, b) telefon na lotnisku, c) telegraf w mieście.
20. *Pomoc lekarska*: przy lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Dozorca lotniska*: na miejscu.

Opis lotniska w Mielcu.

1. *Kategorja*: C. Cywilne otwarte dla ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Mielec.
3. *Szerekość geogr.* 50⁰17′ 35″.
4. *Długość geogr.* 21⁰ 27′ 30″.
   λ Δ (względem Warszawy) = — 0⁰27′05″ = — 2 min.
5. *Deklinacja magn.* — 1⁰30′.
6. *Wysokość nad poziom morza*: 175 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000), 2.5 km. na wschód od miasta Mielec.
8. *Największe wymiary* w metrach w kierunku:

N -- S 489 m	NE — SW 700 m.
E — W 400 m	NW — SE 550 m.

9. *Nawierzchnia lotniska* — gleba gliniasto-piaszczysta.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w d z i e ń: N — wieża kościelna w Chorzelowie, S — wieża kościelna w Księżnicach i tor kolejowy, E — niema, W — miasto i stacja kol. Mielec, w n o c y: N — światła młyna w Chorzelowie, S — światła st. kolej. w Rzochowie, E — niema, W — światło miasta i staaji kolejowej.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: d z i e n n e: Koło z napisem „Mielec” znaki graniczne, n o c n e: niema,
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 klm. od granic lotniska) w kierunku: N — zabudowanie wsi Cyronka, S — niema, E — niema, W — las, tor kol. i miasto.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): pola orne przecięte rowami i zagonami.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Krakowie.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): a) woda na lotnisku, b) żywność w mieście.



18. *Komunikacja* (odległości od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): a) kolej, stacja Mielec 1.4 km, b) autobus — przystanek w mieście 1.8 km, d) drogi szosy przy lotnisku,
19. *Łączność*: (odległości), a) poczta, b) telefon, c) telegraf w Mielcu.
20. *Pomoc lekarska*: w Mielcu.
21. *Urząd komory celnej*: w Tarnowie.
22. *Kierownik lotniska*: przedstawiciel miejscowego Koła L. O. P. P.

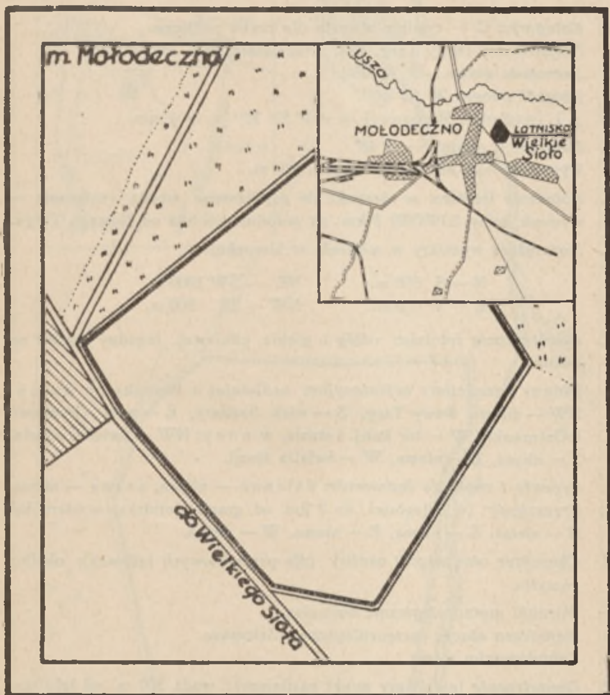
Opis lotniska w Mołodecznie.

1. *Kategorja*: B. cywilne otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Mołodeczno, wojew. Wileńskie, pow. Wilejka.
3. *Szerokość geogr.*: 54° 19′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 26° 52′ 50″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = — 5° 52′ 25″ = — 23 min.
5. *Deklinacja magn.*: + 0° 30′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 200 m.
7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 2 km na wschód od Mołodeczna.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 800 m	NE — SW 750 m
E — W 700 m	NW — SE 600 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba piaszczysta, porośnięta trawą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlutując z kierunku: w dzień: N—tor kol. Mołodeczno-Wilejka, S—rzeka Usza, E—niema, W—miasteczko Mołodeczno (napis MŁD), w nocy: N—niema, S—niema, E—niema, W—niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne—niema, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotnika) w kierunku: N—zabudowanie i drzewa folw. Mołodeczno w odl. 1 km., S—mały budynek, E—niema, W—zabudowanie—1,5 km.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równina.
14. *Warunki meteorologiczne*: — normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Wilnie.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): woda w odległ. 1 km., żywność w Mołodecznie.
18. *Komunikacja* (odległoości od st. przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Mołodeczno 2 km, drogi do Mołodeczna.

MOŁODECZNO.



19. *Łączność*: (odległ. poczta, telefon, telegraf w Mołodecznie 2 km.
20. *Pomoc lekarska*: w Mołodecznie.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant (kierownik dozorça) lotniska*: niema.

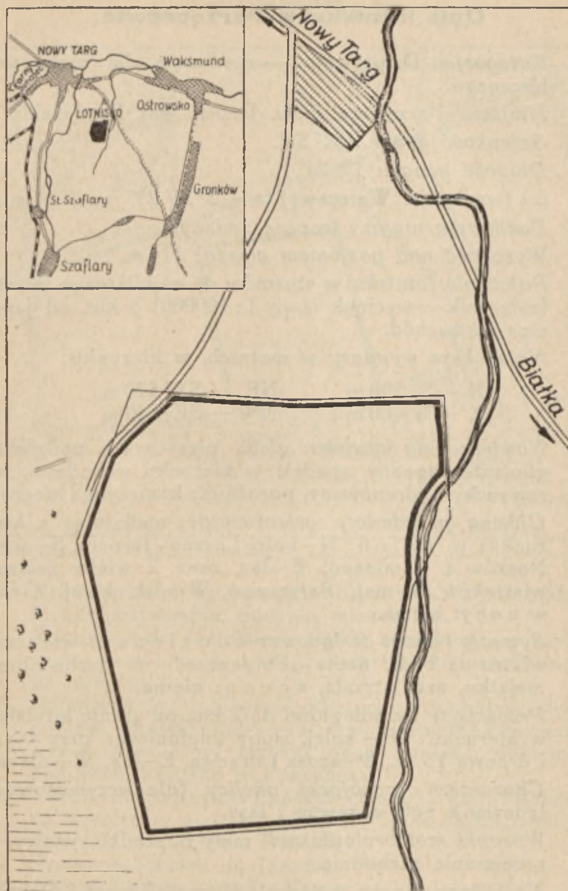
Opis lotniska w Nowym Targu.

1. *Kategorja*: C — cywilne otwarte dla ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Nowy Targ, woj. Krakowskie, pow. Nowy Targ.
3. *Szerokość geogr.*: 49° 28′ 00″.
4. *Długość geogr.*: 20° 03′ 10″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = + 0° 57′ 25″ = + 4 min.
5. *Deklinacja magn.*: — 2° 48′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 610 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 3 km. na południo-wschód od Nowego Targu.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 850 m.	NE — SW 1000 m.
E — W 600 m.	NW — SE 900 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: odłóg o glebie gliniastej, łagodny spadek na północ.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: NW — miasto Nowy Targ, S — wieś Szaflary, E — wieś Gronkowo i Ostrowsko, W — tor kolej. i stacja, w nocy: NW — światła miasta, S — niema, E — niema, W — światła stacji.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — niema, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — niema, S — niema, E — niema, W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica górzysta.
14. *Warunki meteorologiczne*: normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: Zakopane.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): woda 500 m. od lotniska, żywność w mieście.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Nowy Targ 3 km., autobus przystanek w mieście, drogi przy lotnisku.
19. *Łączność*: (odległości) poczta, telefon, telegraf w mieście 2,5 km.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: w mieście.
22. *Komendant lotniska*: niema.

NOWY TARG.



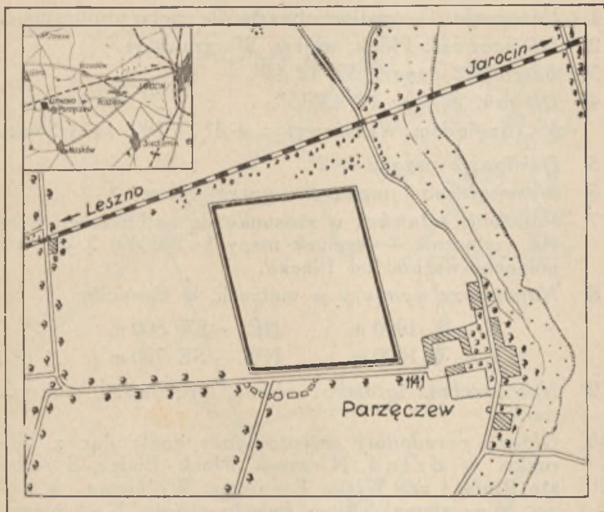
NOWY TARG
Wakšmund
Ostrowsko
LOTNISKO
Gronków
St. Szaflary
Szaflary
Nowy Targ
Białka

Opis lotniska w Parzęczewie.

1. *Kategorja*: D. prywatne — zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejsc.*: Parzęczew, pow. Jarocin woj. Poznańskie.
3. *Szerokość geogr.*: $51^0 57'$.
4. *Długość geogr.*: $17^0 24'$.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) $= + 3^0 36' 25'' = + 14$ min.
5. *Deklinacja magn.:* (roczne zmiany). —
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 114 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) 8 km. od Jarocina na zachód.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

   N — S 500 m   NE — SW 570 m
   E — W 400 m   NW — SE 640 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba piaszczysta, podglebie gliniaste, łagodny spadek w kierunku wchodnim, teren suchy—zdrenowany, porośnięty koniczyną i lucerną.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień: N—kolej Leszno - Jarocin, S—wieś Nosków z kominami, E—las, oraz 2 wieże żelazne wiatraków w maj. Parzęczew, W — st. kolej. Góra, w nocy: niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: wskaźnik wiatru na bud., napis „Parzęczew" na dachu obory majątku, oraz strzała, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — kolej, słupy telefoniczne przy torze i drzewa 12 m., S—szosa i drzewa, E—las, W—niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): pola uprawne i lasy.
14. *Warunki meteorologiczne*: mgły b. rzadko, wiatry — przeważnie zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: Poznań i Ostrów (Pozn).



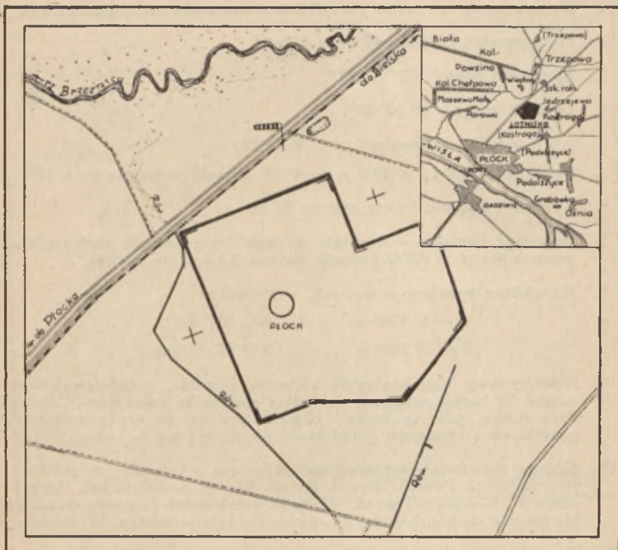
16. *Zabudowania*: hangary (10 x 8) m. wys. 3,5 m., budynki administracyjne, budynki mieszkalne.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar., żywność na miejscu.
18. *Komunikacja*: (odległość od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej — st. kol. Góra (0,5 km), autobus — Góra, drogi (szosy) obok lotniska, linje lotn. najbliższe lotnisko w Poznaniu.
19. *Łączność*: (odległość) poczta—Góra (2 km), telefon—na miejscu w majątku, telegraf—Góra (2 km.), radjotelegraf, radjotelefon Poznań.
20. *Pomoc lekarska*: m. Jarocin.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Dozorca lotniska*: na miejscu w majątku.

Opis lotniska w Płocku.

1. *Karegorja*: C. cywilne otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Płock, wojew. Warszawskie.
3. *Szerokość geogr.*: 52° 33′ 45″.
4. *Długość geogr.*: 19° 43′ 15″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 1° 17′ 10″ = + 5 min.
5. *Deklinacja magn.*: — 2°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 101 m.
7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) 2 km. na północno-wschód od Płocka.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

   N — S 1000 m   NE — SW 800 m
   E — W 1000 m   NW — SE 700 m

9. *Nawierzchnia lotniska*: równa, drenowana, pokryta darnią.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień: N—szosa Płock - Bielsk, S—miasto Płock i rz. Wisła, E—niema, W—niema, w nocy: N — niema, SW — światło miasta, E — niema, W—niema.
11. *Sygnały i lądowania*: dzienne: Koło z napisem „Płock" znaki graniczne wiatrowskaz w północnym rogu, nocne niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — linja telef. przy szosie, S — niema, E—drzewa, W—linja telef. przy szosie.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równina, pola orne.
14. *Warunki meteorologiczne*: normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: —
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): niema, żywność w Płocku.



18. *Komunikacja* (odległ. od st. przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej—st. Płock—Radziwie 5 km., auto- w mieście, drogi (szosy) przy lotnisku, woda—port. na Wiśle.
19. *Łączność*: (odległ.) poczta, telefon, telegraf w mieście 2 km.
20. *Pomoc lekarska*: w mieście.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant (kierownik dozorca) lotniska*: niema.

Opis lotniska w Poznaniu.

1. *Kategorja*: A — cywilne i wojskowe otwarte dla ruchu publicznego.

2. *Miejscowość*: Ławica pod Poznaniem.

3. *Szerokość geogr.*: 52° 25′ 20″.

4. *Długość geogr.*: 16° 50′ 20″.

   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 4° 10′ 05″ = + 17 min.

5. *Deklinacja magn.*: w 1925 r. — 4° 26′, rocznie zmniejsza się o 10′.

6. *Wysokość nad poziomem morza*: 97 m.

7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) miasto Poznań 3,5 km. na wschód.

8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

   N — S 1000 m. NE SW 800 m.

   E — W 1000 m. NW SE 900 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: część północna gliniasta, południowa - piaszczysta. W części północnej dość silny spadek ku południowi; lotnisko dość równe, pokryte trawą. Krańce lotniska od strony zachodniej, południowo-zachodniej i południowej nie nadają się do lądowania.

10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — linja kol. Poznań Wronki, jezioro Kiekrz, S — linja kol. Poznań - Zbąszyń, E—miasto Poznań, W—linja kol. Poznań-Zbąszyń, w nocy: N—światła st. kol. Ławica, S—niema, E—światła miasta, W—niema.

11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Poznań", T do lądowania, worki na hangarze, chorągiew na starcie, nocne — latarnia lotniskowa, reflektory ruchome, światła kierunkowe (do lądowań), światła przeszkód (oświetlenie na żądanie).

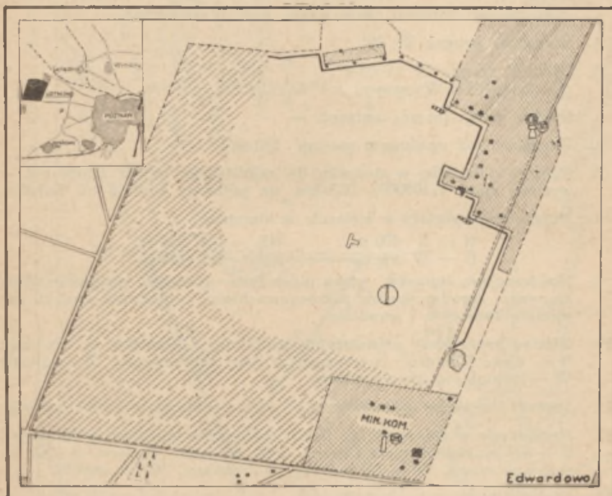
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N—szosa z drzewami, strzelnica, SE — zabudowania 25 m. NE — zabudowania 50 m., W—niema.

13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równina, duże pola orne.

14. *Warunki meteorologiczne*: w jesieni częste mgły, przeważające wiatry SW i NE.

15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.

16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.



17. *Zaopatrzenie*: (najbliższy punkt zasilający) benzyna, smary, woda, prąd elektryczny, warsztaty reparacyjne, żywność na lotnisku.

18. *Komunikacja* (odległości od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Ławica 1,5 km., tramwaj 3,5 km., autobus na miejscu, szosy do Poznania, linje lotn. „Lot" Poznań - Warszawa.

19. *Łączność*: (odległości) poczta Gł. Poczta w mieście, telefon na lotnisku, telegraf w mieście, radjotelegraf na lotnisku.

20. *Pomoc lekarska*: na miejscu.

21. *Urząd komory celnej*: na lotnisku.

22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku lotniczego. Samoloty cywilne meldują się w porcie cywilnym.

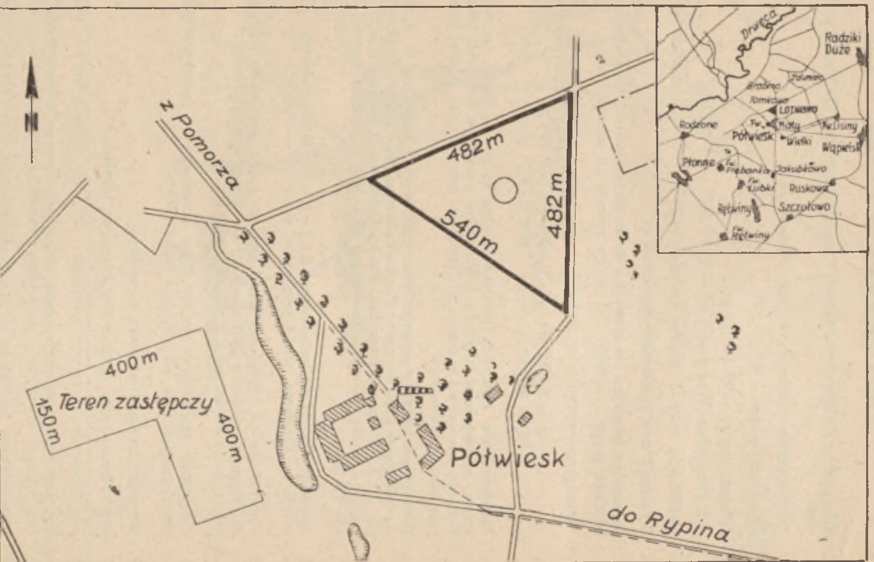
Opis lotniska w Półwiesku.

1. *Kategorja*: D, zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Półwiesk, pow. Rypin, woj. Warszawskie.
3. *Szerokość geogr.*: 53⁰, 09'.
4. *Długość geogr.*: 19⁰ 13' 02,4''.
   $\Delta\lambda$ (wvględem Warszawy) = 1⁰ 47' 22,4'' = + 7 min.
5. *Deklin. mang.* (roczne zmiany). —
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 100 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miastą (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 11,5 km. na północny wschód od Golubic.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S	400 m.	NE — SW	325 m.
E — W	380 m.	NW — SE	450 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba piaszczysto - gliniasta, podglebie: glina czerwona, łagodny spadek północno-zachodni, wilgotność średnia, porośnięte koniczyną i seradellą.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne* nadlatując z kierunku: w dzień: N — rzeka Drwęca, S — szosa z linją telefoniczną, E — niema, W — forwark, w nocy: niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — niema, nocne — niema.
12. *Przeszkody* w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — 600 m. dolina rzeki Drwęcy, 1000 m. rzeka Drwęca, S—300 m. sad, E — niema, W — 400 m. droga z drzewami, 600 m. stawki.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): 600 m. na północ dolina Drwęcy — suche piaski, zalesione pagórki, na poł,-wschód i zachód teren prawie płaski, drenowany z przewagą gliny i próchnicy.
14. *Warunki metoerologiczne*: mgły b. rzadko (jesień późna), częste wiatry od Bałtyku.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: —
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna i smary — miasto Golub 11,5 km, (pewien zapas stale na miejscu), woda w odległ. 300 m.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolejowa stacja Wrocki (Pomorze) 6 km., kolej Kowalewo Pom.-Brodnica, autobus Radomin 6 km., drogi-szosy Golub-Brodnica, Golub-Rypin, lotnisko w Toruniu — 50 km.
19. *Łączność* (odległości): poczta Rypin 16 km., telefon na miejseu.
20. *Pomoc lekarska*: Golub 11,5 km.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Dozorca lotniska*: na miejscu w folwarku Półwiesk.

PÓŁWIESK.



z Pomorza
482 m
482 m
540 m
Teren zastępczy
400 m
400 m
150 m
Półwiesk
do Rypina
Drwęca
Radziki Duże
Rodzone
Półwiesk
Wielki
Wąpielsk
Płonne
Jakubkowo
Ruskowo
Szczutowo
Rętwiny

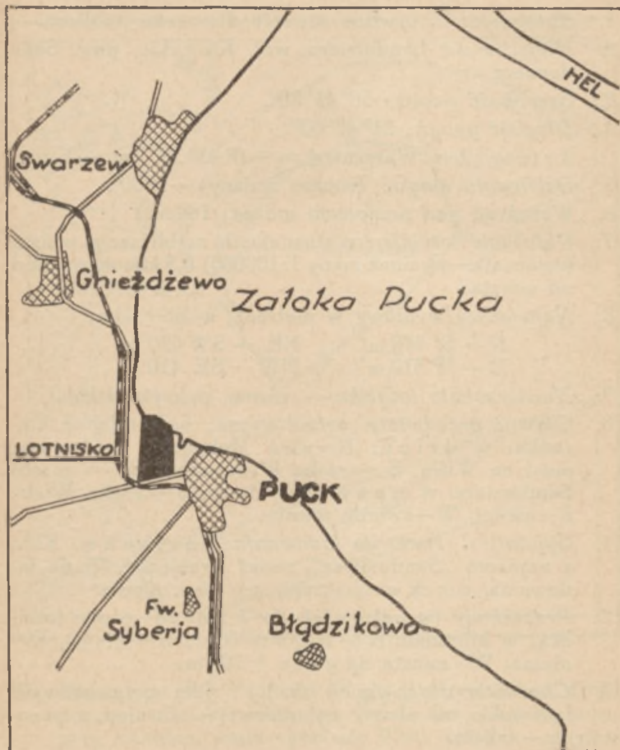
Opis lotniska w Pucku.

1. *Kategorja*: E—wojskowe lądowe i wodne zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: miasto Puck, woj. Pomorskie.
3. *Szerokość geogr.*: 54° 43′ 30″
4. *Długość geogr.*: 18° 24′ 00′

   Δ λ (względem Warszawy) = + 2° 36′ 25″ = + 10 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 3°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 2 m.
7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 500 m. na zachód od miasta Puck.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 700 m.	NE — SW 400 m.
E — W 350 m.	NW — SE 400 m.

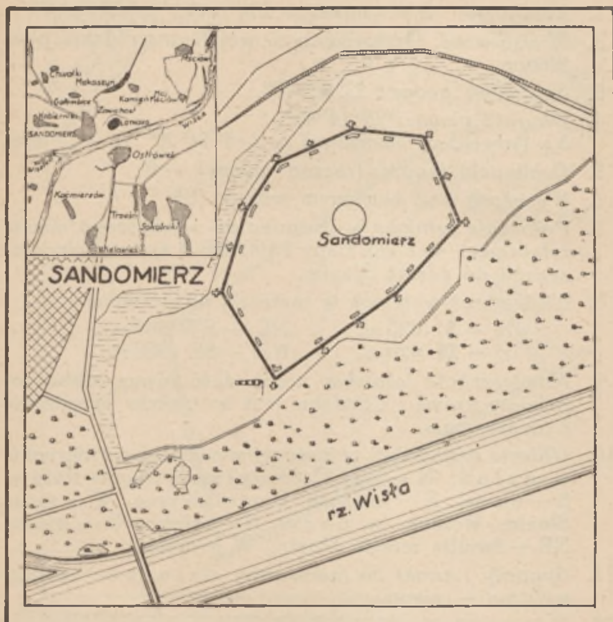
9. *Nawierzchnia lotniska*: lotnisko równe, teren torfiasty, p rośnięty trawą, lądowanie w kierunku EW trudne z powodu krótkości lotniska. Podczas deszczów i w porze od jesieni do lata lotnisko mokre, nienadające się do lądowania.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N—półwysep Hel, S—szosa Puck - Połczyno, E—zatoka Pucka i miasto Puck, W—szosa i tor kol. Puck - Gnieżdżewo, w nocy: N—niema, S — niema, E — światła miasta, W — NW — latarnia morska Rozewie 13 km.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Puck", worek na hangarze, znaki graniczne, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N—niema, S—maszty radjostacji 60 m. zabudowania, drzewa, E — Parkan z drutu kolczastego 2 m., W—niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica błotnista, torfiasta, od południa lekko falista.
14. *Warunki meteorologiczne*: normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, administr., budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie*: (najbliższy pukt zasilający) benzyna, smary, woda, prąd elektryczny, warsztaty reparacyjne, żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej — st. kol. Puck 1 km., szosa Gdańsk - Połczyno, woda — port w Pucku:



19. *Łączność*: (odległości) poczta w mieście, telefon na lotnisku, telegraf w mieście, radjotelegraf na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant lotniska*: wojskowy.

Opis lotniska w Sandomierzu.

1. *Kategorja*: C. cywilne otwarte dla ruchu publiczn.
2. *Miejscowość*: Sandomierz, woj. Kieleckie, pow. Sandomierz.
3. *Szerokość geogr.*: 50° 41′ 00″.
4. *Długość geogr.*: 21° 46′ 00″.
   $\Delta \gamma$ (względem Warszawy) = — 0° 45° 35″ = — 3 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 1° 30′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 144 m.
7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik—wycinek mapy 1:100000) 0,5 km. na wschód od miasta.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:
   N — S 470 m NE — SW 630 m
   E — W 510 m NW — SE 410 m
9. *Nawierzchnia lotniska* — równa, pokryta darnią.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień: N—wieś Mokoszyn, S—tor kol. most na Wiśle, E — rzeka Wisła, most, W — miasto Sandomierz, w nocy: N — niema, S — rzeka Wisła, E—niema, W—światło miasta.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne: Koło z napisem „Sandomierz“, znaki graniczne, T do lądowania, worek na maszcie, nocne: niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — wzgórze 60 m, S — niema, E— niema, W—miasta na górze ± 100 m.
13. *Charakter otaczającej okolicy*: (dla przymusowych lądowań): od strony południowej — równina, z pozostałych — falista.
14. *Warunki meteorologiczne*: normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: Tarnobrzeg.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający) woda na miejscu, żywność w mieście.



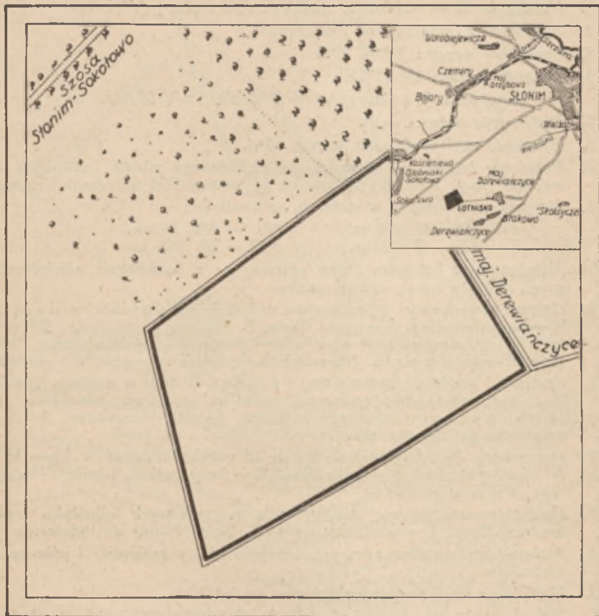
18. *Komunikacja* (odległości od stacji przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej st. Sandomierz 2 km., szosa przy lotnisku, woda—port na Wiśle 1,5 km.
19. *Łączność*: (odległości) poczta, telefon, telegraf w Sandomierz — 1 km.
20. *Pomoc lekarska*: w Sandomierzu.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Dozorca lotniska*: na miejscu.

Opis lotniska w Słonimie.

1. *Kategorja*: C — zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Derewiańczyce, woj. Nowogródzkie, pow. Słonim.
3. *Szerokość geogr.*: 53° 03′ 00″.
4. *Długość geogr.*: 25° 14′ 45″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = — 4° 14′ 20″ = — 17 min.
5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany) — 0°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 185.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta załącznik — wycinek mapy 1:100000) 7 km. na południo-zachód od miasta Słonim.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S	420 m.	NE — SW	300 m.
E — W	420 m.	NW — SE	300 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren dość równy, słabo porośnięty trawą. Lotnisko jest w trakcie urządzania i rozszerzania.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne* nadlatując z kierunku: w dzień: N — wieś Czemery i szosa Słonim-Różana, S — niema, E — majątek Derewiańczyce, W — szosa Słonim - Różana, w nocy: N — niema, S — niema, NE — światła miasta Słonim, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — niema, nocne — niema.
12. *Przeszkody*: (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — zarośla, S — niema, E — zarośla, W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): falista, częściowo zalesiona.
14. *Warunki meteorologiczne*: normalne.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Słonimie.
16. *Zabudowania*: niema.
17. *Zaopatrzenie*: (najbliższy punkt zasilający) woda na lotnisku, żywność w Słonimie.



18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolejowa stacja Słonim 8 km., autobus przystanek w Słonimie, drogi, szosy przy lotnisku.
19. *Łączność* (odległości): poczta, telefon, telegraf w Słonimie 7 km.
20. *Pomoc lekarska* w Słonimie.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant (kierownik, dozorca) lotniska*: niema.

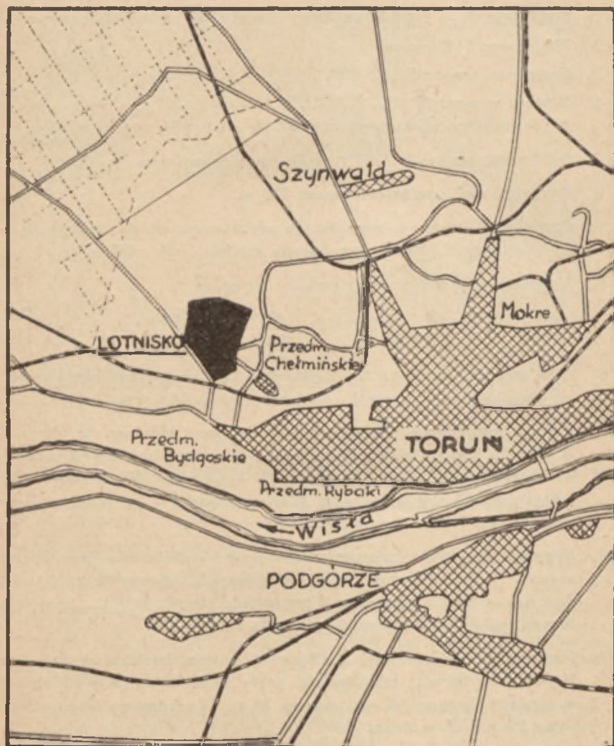
Opis lotniska w Toruniu.

1. *Kategorja*: E — wojskowe, zamknięte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Toruń, woj. Pomorskie.
3. *Szerokość geogr.*: 53° 01′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 18° 33′ 15″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 2° 27′ 10″ = + 10 min.
5. *Deklinacja magn.*: — 3°.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 52 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 2,5 km. na północo-zachód od miasta Torunia.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 800 m.	NE — SW 750 m.
E — W 650 m.	NW — SE 900 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren piaszczysty z podkładem nawiezionej gliny, pokryty trawą, równy, suchy.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne* nadlatując z kierunku: w dzień: N — las na wzgórzu, S — rzeka Wisła, E — miasto Toruń, forty, W — zatoka Wisły, strzelnica, w nocy: N — niema, S — światła miasta Podgórz, E — światła miasta, SE — światła dworca kolejowego, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem Toruń, T do lądowania, znaki graniczne, worki na hangarach, chorągiew na starcie, nocne — reflektory ruchome, światła kierunkowe, światła graniczne, światła przeszkód.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — las na wzgórzu, S — rzeka Wisła, E — forty i miasto Toruń, W — zatoka Wisły, strzelnica.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): lasy, moczary i łąki z rowami, zabudowania. Teren trudny do lądowania.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry zachodnie i północno zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektryczny, warsztaty reperacyjne, żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolejowy Dworzec Główny-Przedmieście 7,5 km., Dworzec Miejski 5 km., tramwaj 1,5 km., szosy do Torunia, woda — przystań na Wiśle 4,5 km,
19. *Łączność* (odległości): poczta, telegraf w mieście, telefon radjotelegraf na lotnisku.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku,
21. *Urząd komory celnej*: na Dworcu-Przedmieście 7,5 km.
22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku lotniczego.

T O R U Ń.



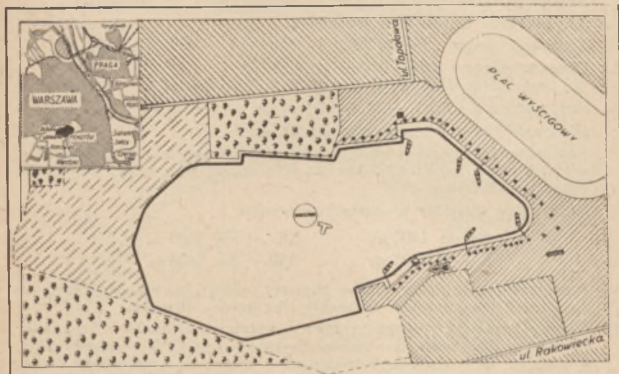
Szynwald
LOTNISKO
Przedm. Chełmińskie
Mokre
Przedm. Bydgoskie
TORUŃ
Przedm. Rybaki
Wisła
PODGÓRZE

Opis lotniska w Warszawie (Mokotów).

1. *Kategorja*: A — cywilno-wojskowe otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Warszawa.
3. *Szerokość geogr.*: 52^{0} 12′ 40″.
4. *Długość geogr.*: 21^{0} 00′ 25″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = 0^{0} 00′ 00″ = 0 min.
5. *Deklinacja magn.*: w 1930 r. — 2^{0}, rocznie zmniejsza się o 9′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 100 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) przy samem mieście, odl. od Dw. Gł. 1 km.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 600 m.	NE — SW 800 m.
E — W 1400 m.	NW — SE 800 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren gliniasty, dość równy, porośnięty trawą, po długotrwałych deszczach rozmiękły, lecz szybko wysychający.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — rzeka Wisła, miasto Warszawa, S — szosa Piaseczno-Warszawa, E — rzeka Wisła, miasto Warszawa, W — tor kolej. Warszawa-Łowicz i Warszawa-Skierniewice, szosa Warszawa-Kraków, w nocy: N — oświetlenie miasta i dworca kolejowego ⊥ 1 km.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Warszawa", T do lądowania, worki na hangarach, chorągiew na starcie, nocne — światła graniczne i przeszkód, strzała świetlna na połud. brzegu, reflektory ruchome, (oświetlenie na żądanie).
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — drzewa 10 m., zabudowania portu cyw. 8 m., S — od strony wschodniej hangary 6 m. i drzewa 10 m., E — drzewa 10 m., dalej domy 20 m., W — niema.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): z północy, wschodu i południo-wschodu — zabudowania miasta, z zachodu pola uprawne.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry zachodnie i północno-zachodnie.



15. *Najbliższa stacja meteor.*: na lotnisku komunikaty o godz. 7 i 14.

16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.

17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar., żywność na lotnisku.

18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej Dworzec Gł. 1 km., tramwaj, autobus, drogi, szosy na miejscu, woda — port na Wiśle, linje lotn. „Lot" komunikacja z Gdańskiem, Bydgoszczą, Poznaniem, Katowicami, Krakowem, Lwowem, Bukaresztem, Constantą i Salonikami, „C. I. D. N. A." — Warszawa-Paryż.

19. *Łączność* (odległość): poczta na lotnisku, Gł. Poczta w mieście 2 km., telefon na lotnisku, telegraf na lotnisku i w mieście 2 km., radjotelegraf wojskowy na lotnisku.

20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.

21. *Urząd komory celnej*: na lotnisku.

22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku lotniczego. Samoloty cywilne meldują się w porcie cywilnym.

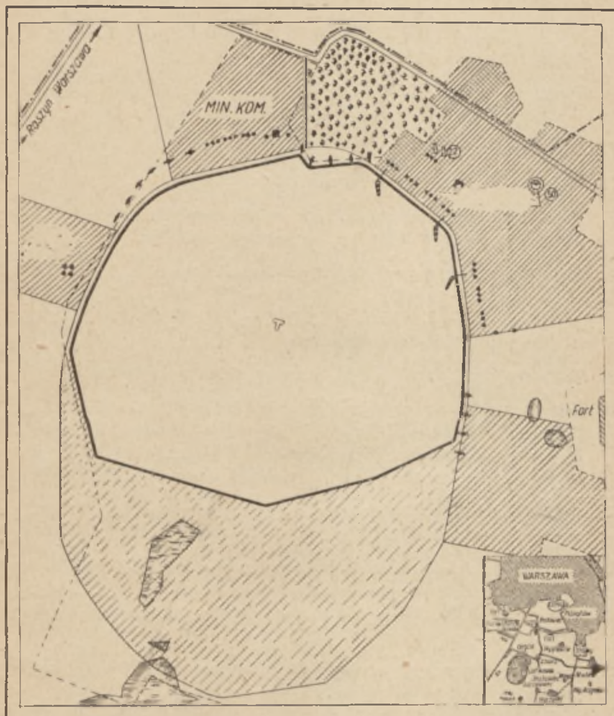
Opis lotniska w Warszawie (Okęcie).

1. *Kategorja*: A — cywilno wojskowe przygotowane do otwarcia.
2. *Miejscowość*: Okęcie pod Warszawą.
3. *Szerokość geogr.*: 52° 10′ 30″.
4. *Długość geogr.*: 20° 58′ 00″.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = + 0° 02′ 25″ = 0 min.
5. *Deklinacja*: w 1930 r. — 2°, zmniejsza się rocznie o 9′.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 100 m.
7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 5 km. na południe od Warszawy, przy szosie Warszawa - Kraków.
8. *Największe wymiary* w metrach, kierunku:

N — S 1400 m.	NE — SW 1500 m.
E — W 1500 m.	NW — SE 1500 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: teren gliniasty, równy, porośnięty trawą, po długotrwałych deszczach rozmiękły lecz prędko obsycha.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N—miasto Warszawa, S — niema, E—zabudowania, W — zabudowania, w nocy: N — oświetlenie miasta, S — niema, E — oświetlone czerw. wieże radjostacji, W—niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — worki na hangarze, T do lądowania, chorągiew na starcie, nocne — latarnie lotniskowe na wieży, światła graniczne i kierunkowe (dla lądowania), światła przeszkód (oświetlenie na żądanie).
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N—drzewa 20 m., NE — 2 kominy po 24 m., S — niema, wieża 45 m., W—zabudowanie fabryczne 15 m.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): równina, pola uprawne.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry zachodnie i północno-zachodnie.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna* na lotnisku.
16. *Zabudowania*: hangary, budynki administracyjne, budynki mieszkalne na lotnisku.
17. *Zaopatrzenie*: (najbliższy punkt zasilający) benzyna, smary, woda, prąd elektr., warsztaty repar., żywność na lotnisku.
18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej Dworzec Gł. w Warszawie 6 km., tramwaj 1 km., drogi (szosy) Warszawa - Kraków.
19. *Łączność*: (odległości) poczta Gł. Poczta w Warszawie, telefon na lotnisku, telegraf w Warszawie.
20. *Pomoc lekarska*: na lotnisku.
21. *Urząd komory celnej*: w Warszawie.
22. *Komendant lotniska*: Dowódca pułku lotniczego.

WARSZAWA-OKĘCIE.

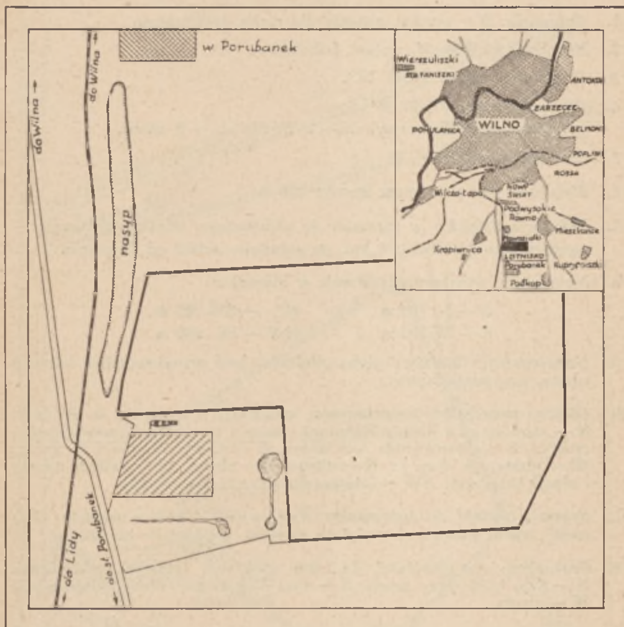


Opis lotniska w Wilnie.

1. *Kategorja*: A — cywilno-wojskowe, otwarte dla ruchu publicznego.
2. *Miejscowość*: Porubanek pod Wilnem.
3. *Szerokość geogr.*: 54° 38° 30''.
4. *Długość geogr.* 25° 17' 00''.
   $\Delta\lambda$ (względem Warszawy) = — 4° 16' 35'' = — 17 min.
5. *Deklinacja magn.*: + 0° 30'.
6. *Wysokość nad poziomem morza*: 180 m.
7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 6 km. na południe od Wilna.
8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 400 m.	NE — SW 950 m.
E — W 900 m.	NW — SE 1000 m.

   lotnisko jest w trakcie rozszerzania.
9. *Nawierzchnia lotniska*: równa, przepuszczalna, pokryta darnią.
10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — miasto Wilno, wieś Nowosiołki, S — linja kolejowa Wilno - Lida, E — szosy Wilno-Lida i Wilno-Oszmiana, W — tor kol. Wilno-Grodno, w nocy: N — miasto Wilno, S, E, W — niema.
11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — worek na hangarze, nocne — niema.
12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — zabudowanie, S — z lewej strony zabudowanie, E — drzewa przy szosie Wilno-Lida, W — linja telefoniczna i wysokiego napięcia przy torze kolejowym.
13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): pagórkowaty, w kierunku południowym — równiejszy.
14. *Warunki meteorologiczne*: przeważające wiatry południowe.
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Wilnie.
16. *Zabudowania*: hangary.
17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): benzyna, smary, woda, prąd elektryczny — na lotnisku.



18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolejowa stacja Porubanek 0,5 km., szosy Wilno-Lida 0,5 km.

19. *Łączność* (odległości): poczta Porubanek, telefon na miejscu, telegraf stacja Porubanek 0,5 km.

20. *Pomoc lekarska*: w Wilnie.

21. *Urząd komory celnej*: w Wilnie.

22. *Komendant lotniska*: wojskowy.

Opis lotniska w Zamościu.

1. *Kategorja*: B — cywilne otwarte dla ruchu publicznego.

2. *Miejscowość*: Zamość, wojew. Lubelskie.

3. *Szerokość geogr*: 50° 42′ 15″.

4. *Długość geogr.*: 23° 12′ 20″.
   $\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = — 2° 11′ 55″ = — 9 minut.

5. *Deklinacja magn.*: — 1°.

6. *Wysokość nad poziomem morza*: 220 m.

7. *Położenie lotniska* w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1:100000) 4 km. na południo-zachód od Zamościa.

8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 780 m.	NE — SW 595 m.
E — W 790 m.	NW — SE 600 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*: gleba gliniasta, dość przepuszczalna, lotnisko równe, porośnięte trawą.

10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku w dzień: N — zabudowania Szkoły Rolniczej, szosa i tor kolej. Zamość-Szczebrzeszyn, S — zabudowania wsi Mokre, E — miasto Zamość i st. kolej., W — niema, w nocy: N — niema, S — niema, E — światła miasta i stacji kolejowej, SW — latarnia lotnicza w Zwierzyńcu.

11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło z napisem „Zamość", znaki graniczne, worek na maszcie, nocne — niema.

12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N — linja telef. przy szosie, S — wieś Mokre, E — szosa i linja telef., W — niema.

13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): okolica lekko falista, pola orne i łąki.

14. *Warunki meteorolog.*: mgły jesienne, przeważające wiatry zachodnie.

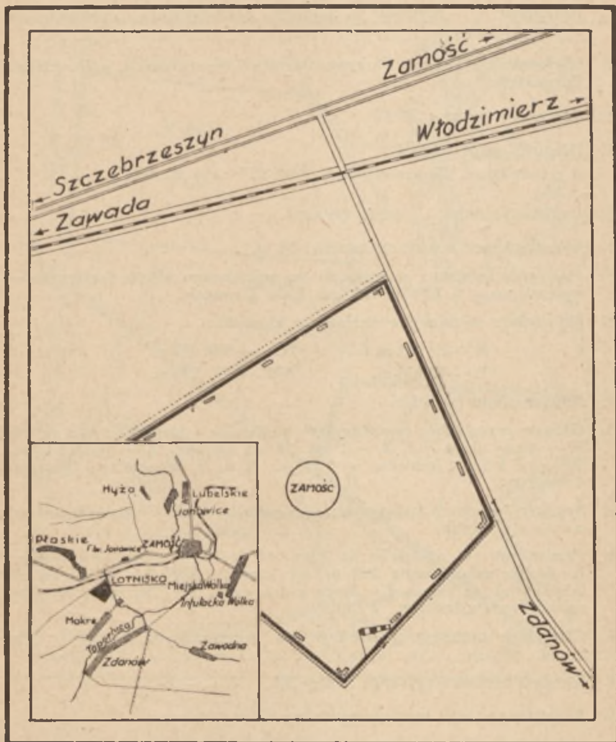
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: w Lublinie.

16. *Zabudowania*: niema.

17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): woda na folwarku Mokre 0,5 km., żywność w Zamościu.

18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg, portów, lotnisk): kolej stacja Zamość 3 km., autobus w Zamościu 4 km., szosy przy lotnisku.

Z A M O Ś Ć.



19. *Łączność* (odległości): poczta w Zamościu, telefon w Urzędzie Gminnym Mokre 0,5 km., telegraf w Zamościu.
20. *Pomoc lekarska*: w Zamościu.
21. *Urząd komory celnej*: niema.
22. *Komendant lotniska*: niema.

Opis lotniska w Zbąszyniu.

1. *Kategorja*: D — prywatne p. Bernarda Skórzewskiego, zamknięte dla ruchu publicznego.

2. *Miejscowość*: Zbąszyń Perzyny, starostwo Nowy-Tomyśl, województwo Poznańskie.

3. *Szerokość geogr.*: 52° 13′.

4. *Długość geogr.*: 15° 56′.
$\Delta \lambda$ (względem Warszawy) = + 5° 04′ 25″ = + 20 min.

5. *Deklinacja magn.*: (roczne zmiany). —

6. *Wysokość nad poziomem morza*: 58 m.

7. *Położenie lotniska*: w stosunku do najbliższego miasta (załącznik — wycinek mapy 1 : 100000) 4,5 km. S od Zbąszynia.

8. *Największe wymiary* w metrach, w kierunku:

N — S 524 m.	NE — SW 700 m.
E — W 614 m.	NW — SE 730 m.

9. *Nawierzchnia lotniska*:

10. *Główne przedmioty orjentacyjne*: nadlatując z kierunku: w dzień: N — szosa idąca N-S, S — 1 km. W od lotniska, E — jezioro duże, W — 2,5 km. od lotniska, w nocy: N, S, E, W — miasto Zbąszyń 4 i pół km.

11. *Sygnały i znaki do lądowania*: dzienne — koło i wskaźnik wiatru, nocne — niema.

12. *Przeszkody* (w odległości do 2 km. od granic lotniska) w kierunku: N—drobne zabudowania 500 m. od lotniska, SW—las na 100 m. od lotniska jak na mapie, E – droga z drzewami, W — 280 m. od lotniska zabudowania z laskiem.

13. *Charakter otaczającej okolicy* (dla przymusowych lądowań): Pola orne.

14. *Warunki meteorologiczne*: wiatry W.

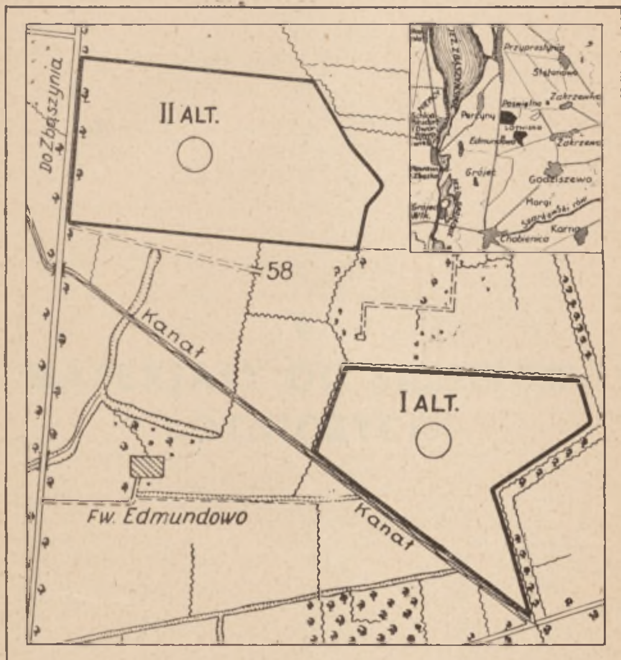
15. *Najbliższa stacja meteorologiczna*: Zbąszyń-koszary.

16. *Zabudowania*: stodoły 300 m. W od lotniska I na 5 samolotów sportowych.

17. *Zaopatrzenie* (najbliższy punkt zasilający): woda z kanału.

18. *Komunikacja* (odległości od stacji, przystanków, dróg portów lotnisk): kolej Zbąszyń, drogi (szosy) przy lotnisku, woda jezioro Zbąszyńskie, rzeka Obra.

Z B Ą S Z Y Ń.



19. *Łączność*: (odległości) poczta Zbąszyń, telefon maj. Perzyny, telefon: Zbąszyń 22, telegraf Zbąszyń, radjotelegraf, radjotelefon Poznań.

20. *Pomoc lekarska*: p. Dr. Piotrowski, Zbąszyń.

21, *Urząd komory celnej*: w Poznaniu.

22. *Komendant lotniska*: właściciel.

V

MATERJAŁY DO SILNIKÓW LOTNICZYCH

Materjały do silników lotniczych.

I. PRÓBY.

Zadaniem badań kontrolnych jest sprawdzenie własności wymaganych od używanych materjałów dla pracy w danych warunkach.

Główne metody badań są: chemiczne, mechaniczne, metalograficzne, rentgenograficzne oraz cały szereg mniej ważnych, jak: elektrotermiczne, magnetyczne i t. p. O zastosowaniu tej lub innej, wzgl. jednocześnie kilku metod decydują jedynie warunki pracy i zastosowanie materjału.

a) Analizę chemiczną, zadaniem której jest ścisłe ustalenie składu chemicznego danego materjału, należy uważać za wyjściowe i podstawowe badania przy próbach wszelkich materjałów. Należy zwracać uwagę na właściwy sposób pobierania i przygotowania prób do analizy, gdyż niewłaściwe pobranie próby może spowodować otrzymanie fałszywych wyników. Na sposób pobierania prób należy również zwracać uwagę i przy wykonaniu innych badań.

b) Próby mechaniczne służą do ustalenia własności wytrzymałościowych materjału. Każdy materjał posiada właściwe sobie własności mechaniczne uzależnione od składu chemicznego, obróbki mechanicznej i termicznej. Próby wytrzymałościowe dzielimy na statyczne i dynamiczne.

1. Próba na rozerwanie.

Poddając materjał działaniu stopniowo wzrastających sił rozrywających stwierdzamy szereg cech charakterystycznych dla materjału przy pracy w podobnych warunkach.

Przy rozrywaniu materjału zachodzą odkształcenia, mianowicie materjał stopniowo wydłuża się. Jeżeli ujmiemy graficznie zależność pomiędzy obciążeniem (P) a odkształceniem (A), jako A = f (P), to przy pomocy jego możemy uzmysłowić sobie zachowanie się materjału przy rozrywaniu. (rys. 1).



Rys. 1.
Wykres zerwania próbki.

Materjał poddany działaniu pewnej siły odkształca się, jednak, jeżeli siłę tę usuniemy, materjał sprężynuje, t. zn. wraca do swego pierwotnego stanu.

Po przekroczeniu pewnego obciążenia materjał nie wraca już do swego pierwotnego stanu, lecz po usunięciu siły pozostają odkształcenia trwałe. Obciążenie, które powoduje trwałe odkształcenie wynoszące 0.001% do 0.03% (zależnie od przyjętych norm) nazywamy granicą sprężystości. Do badań granicy sprężystości najczęściej stosuje się extensometer Martensa, względnie inne jak Cambridge itd. Po przekroczeniu granicy sprężystości w pewnym jeszcze zakresie obciążeń, wielkość wywołanych odkształceń jest proporcjonalną do wzrostu obciążenia. Maksymalne obciążenie, przy którym jest zachowana powyższa proporcja, nazywa się granicą proporcjalności. Pod nazwą „granica płynności" rozumiemy takie obciążenia, przy których materjał jest na tyle plastyczny, iż dalsze deformacje (płynięcie) występują bez wzrostu obciążenia. Dalszy wzrost obciążenia wywołuje ponownie nieproporcjonalne odkształcenia trwałe. Ostatecznie w badanym materjale zaczyna się tworzyć t. zw. szyjka, t. j. przewężenie i dalsze deformacje idą przy mniejszych ob-

ciążeniach, poczem następuje zniszczenie, zerwanie się próbki.

Jako granicę wytrzymałości, przyjęto jest określać maksymalne obciążenie, jakie wytrzymała dana próbka. Obciążenie przelicza się na jednostki przekroju w $cm.^2$ względnie w $mm.^2$.

Przyjęte oznaczenia:

S — granica sprężystości
P — „ proporcjonalności
Q — „ płynności
Rr — wytrzymałość doraźna

$$Rr = \frac{\text{Maksymalne obciążenie w kg.}}{\text{przekrój próbki w mm.}^2\ (\text{cm.}^2)} = \frac{R}{F_0}$$

Przydłużenie mierzy się stosunkiem przyrostu długości próbki do długości pierwotnej, wyrażonym w %-tach. Jeżeli przez l oznaczymy długość próbki przed wykonaniem próby, zaś l_1 po zerwaniu, to:

$$A\% = \frac{l_1 - l}{l} \cdot 100 = \frac{\Delta l}{l} 100$$

Przydłużenie nie mierzy się na długości całej próbki, lecz tylko na jej pewnej części, stosunek której do przekroju, względnie, średnicy próbki jest ściśle ustalony W Anglji mierzy się na długości $l = 3,5\ d = 4\sqrt{F_0}$; we Francji $l = 8.16\sqrt{F_0} = \sqrt{66.67\,F_0} = 7.25\,d$; w Niemczech $l = 5d = 5.65\sqrt{F_0}$ albo $l = 10\,d = 11,3\sqrt{F_0}$; w Ameryce $l = 4\,d$.

Przewężenie jest to stosunek zmniejszenia przekroju w miejscu zerwania do przekroju pierwotnego, oznacza się literą C. Jeżeli F_0 — przekrój pierwotny, F zaś przekrój w miejscu zerwania, to:

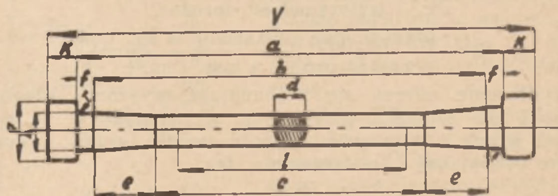
$$C\% = \frac{F_0 - F}{F_0} 100 = \frac{\Delta F}{F_0} 100$$

zaś dla próbek okrągłych możemy obliczyć zależnie od średnicy

$$C\% = \frac{\frac{d_0^2}{4} - \frac{d_1^2}{4}}{\frac{d_0^2}{4}} \cdot 100 = \left[1 - \frac{d_1^2}{d_0^2}\right] 100$$

przyczem d_0 — średnica próbki przed zerwaniem, d_1 — średnica próbki w miejscu zerwania.

Wyniki prób na rozerwanie są uzależnione od kształtu próbki, stosunku długości pomiarowej do średnicy, szybkości i sposobu obciążenia, temperatury badania. W celu możności otrzymania wyników porównawczych przyjęte jest wykonywać próbki o pewnych znormalizowanych wymiarach. Rys. 2 i tab. I podają kształt i wymiary próbek używanych przez Polskie Zakłady Skody (P. K. N. opracowuje obecnie projekt norm polskich). Należy podkreślić,



Rys. 2.
Próbka na rozerwanie.

iż szczególnie uzależnione od długości pomiarowej jest przydłużenie, przyczem im większa jest długość pomiarowa, tem mniejsze wartości otrzymamy na A.

2. Twardość.

Brinell. Najwięcej rozpowszechnioną metodą sprawdzania jest sprawdzanie aparatem Brinella. Polega ona na wtłoczeniu kulki o pewnej średnicy pod danym obciążeniem, aż do czasu otrzymania stanu równowagi (zwykle stosuje się czas 30″. Obciążenie 3000, 1000, 750, 500, 250 kg. średnica 10;5;2,5 mm.).

Jako jednostkę przyjęto obciążenie, przypadające na 1 mm² powierzchni czaszy kulistej, wytłoczonej kulką.

$$B = \frac{P \text{ kg.}}{F \text{ mm.}^2} \qquad \text{gdzie:}$$

P = obciążenie, F = powierzchnia czaszy kulistej.

Tablica I.

Typ	d	Wielo-krotność	l	c	e	b	f	a	k	v	h	g	r	F mm.[2] przekrój	Uwagi
A	20	10	200	220	60	340	10	360	25	410	25	35	2	314.16	
		5	100	120		240		260		310					
B	15	10	150	165	40	245	10	265	20	305	20	26	1	176,72	
		5	75	90		170		190		230					
C	11,3	10	113	124	33	190	7	204	14	232	14	20	1	100,29	
		5	57	67		133		147		175					
D	8	10	80	88	23	134	50	—	—	234	10	-	1	50,26	
		5	40	48	23	94	50	—	—	194	10	—			
		4	32	40	23	86	50	—	—	186	10	—			
		4	32	40	14	68	6	80	35	150	10	12	1		gwintow.
E	6	10	60	66	17	100	50	—	—	200	7,5	—	1	28,27	
		10	60	66	14	94	6	106	35	176	7,5	12			gwintow.
		5	30	36	17	70	50	—	—	170	7,5	—			
		4	24	30	17	64	50	—	—	164	7,5	—			
4-ro-krot.	13,5	4	54	74	—	—	18	110	12	134	15	24	1	143,12	

Po przeliczeniu: $B = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$ w kg./mm.^{2},

gdzie: D = średnica kulki, d = średnica odcisku.

Należy uważać, aby badana powierzchnia była możliwie gładką, aby grubość próbki i odległość odcisków od brzegów próbki nie były zbyt małe, obciążenie nie może być raptowne, oraz działanie siły powinno być możliwie prostopadłe do powierzchni. Odcisk należy odczytywać w dwu prostopadłych do siebie kierunkach.

Pomiędzy twardością a wytrzymałością istnieje stosunek, mianowicie R = x B, x = stała i wynosi:

1. dla stali stopowych uszlachet. o B = 250 — 450 x = 0.33
2. „ „ „ i węglistych o B < 250 x = 0.34
3. „ „ półtwardych wyżarzonych x = 0.35
4. „ „ miękkich węglistych x = 0.36

Patrz tabele II i III.

A p a r a t R o c k w e l l a: wtłacza się, albo stożek djamentowy pod obciążeniem 150 kg. (skala — C) albo kulkę stalową o ∅ 1.59 m/m (1/16″) pod obciążeniem 100 kg. (skala B). Skala B stosuje się do materjałów miększych, zaś C do twardszych. Zależność pomiędzy skalą B i C, a jednostkami Brinella podano w tabelach IV i V.

S k l e r o s k o p S h o r a posiada stalowy ciężarek zakończony djamentem. Ciężarek zostaje opuszczony z pewnej wysokości i jego odbicie się jest miarą twardości. W grę wchodzi nietylko twardość, lecz i sprężystość badanego materjału, jak również i samego ciężarka (tabl. V).

Do badań cieńkich przedmiotów, względnie, materjałów miękkich używa się aparatu Vickersa, w którym ostrosłup djamentowy, albo kulka stalowa zostaje wtłoczona przy obciążeniu od 1 kg. do 120 kg. (tabl. VI).

M e t o d a H e r b e r t a. Aparat składa się z wahadła, zakończonego kulką djamentową. Wahadło zostaje umieszczone na badanym przedmiocie i wyprowadzone z równowagi do punktu zerowego na podziałce. Miarą twardości będzie podziałka, do której odchyli się wahadło przy pierwszem wahnięciu.

Inny sposób polega na tem, iż wahadło po zrównoważeniu zostaje odchylone na 10—15 podziałek i liczy się czas zużyty na wykonanie 10-ciu wahnięć. Dla przeliczenia tej twardości na jednostki Brinella stosujemy następujące wzory: Jeżeli czas T jest powyżej 33 sek. to twardość w jednostkach Brinella wyniesie $B = 10\,T$. Jeżeli zaś czas $T < 33$ sek. to $B = 0.3\,T^2$.

Tablica II.

Tablica stopni twardości Brinell'a.

Kulka stalowa ⌀ 5 mm. Obciążenie 750 kg.			
Średnica odcisku kulki mm	Stopień twardości	Średnica odcisku kulki mm	Stopień twardości
1,00	945	2,25	178
1,05	856	2,30	170
1,10	779	2,35	163
1,15	712	2,40	155
1,20	653	2,45	148
1,25	601	2,50	142
1,30	555	2,55	136
1,35	513	2,60	131
1,40	477	2,65	125
1,45	444	2,70	121
1,50	415	2,75	116
1,55	388	2,80	111
1,60	363	2,85	107
1,65	340	2,90	103
1,70	320	2,95	99
1,75	301	3	95,4
1,80	285	3,05	91,9
1,85	269	3,10	88,6
1,90	254	3,15	85,3
1,95	241	3,20	82,3
2	229	3,25	79,5
2,05	217	3,30	76,8
2,10	206	3,35	74,1
2,15	196	3,40	71,5
2,20	187	3,45	69

Tablica III.

Tablica twardości w skali Brinell'a (D = 10 mm).

d — średnica odcisku; T_B — twardość w stopniach Brinell'a; R — wytrzymałość na rozerwanie w kg/mm².

d	T_B			Rr	d	T_B			Rr	d	T_B			Rr
	P=3000 kg.	P=1000 kg.	P=500 kg.			P=3000 kg.	P=1000 kg.	P=500 kg.			P=3000 kg.	P=1000 gk.	P=500 kg.	
2,—	945	315	158	325	3,70	269	89,7	44,9	92,5	5,40	121	40,2	20,1	43,8
2,05	899	300	150	309	3,75	262	87,2	43,6	90,1	5,45	118	39,4	19,7	42,7
2,10	856	285	143	294	3,80	255	84,9	42,4	87,7	5,50	116	38,6	19,3	42,0
2,15	817	272	136	281	3,85	248	82,6	41,3	85,3	5,55	114	37,9	18,9	41,3
2,20	780	260	130	268	3,90	241	80,4	40,2	82,9	5,60	111	37,1	18,6	40,2
2,25	745	248	124	256	3,95	235	78,3	39,1	80,8	5,65	109	36,4	18,2	39,5
2,30	712	237	119	245	4,—	229	76,3	38,1	78,8	5,70	107	35,7	17,8	38,7
2,35	682	227	114	235	4,05	223	74,3	37,1	76,7	5,75	105	35,0	17,5	38,0
2,40	653	218	109	225	4,10	217	72,4	36,2	74,6	5,80	103	34,3	17,2	37,3
2,45	627	209	104	216	4,15	212	70,6	35,3	72,9	5,85	101	33,7	16,8	36,6
2,50	601	200	100	207	4,20	207	68,8	34,4	71,2	5,90	99,2	33,1	16,5	35,9
2,55	578	193	96,3	199	4,25	201	67,1	33,6	69,1	5,95	97,3	32,4	16,2	35,2
2,60	555	185	92,6	191	4,30	197	65,5	32,8	67,8	6,—	95,5	31,8	15,9	34,6
2,65	534	178	89,0	184	4,35	192	63,9	32,0	66,0	6,05	93,7	31,2	15,6	33,9
2,70	514	171	85,7	177	4,40	187	62,4	31,2	64,3	6,10	92,0	30,7	15,3	33,3
2,75	495	165	82,6	170	4,45	183	60,9	30,5	63,6	6,15	90,3	30,1	15,1	32,7
2,80	477	159	79,6	164	4,50	179	59,5	29,8	62,9	6,20	88,7	29,6	14,8	32,1
2,85	461	154	76,8	159	4,55	174	58,1	29,1	62,2	6,25	87,1	29,0	14,5	31,5
2,90	444	148	74,1	153	4,60	170	56,8	28,4	61,5	6,30	85,5	28,5	14,2	31,0
2,95	429	143	71,5	148	4,65	167	55,5	27,8	60,5	6,35	84,0	28,0	14,0	30,4
3,—	415	138	69,1	143	4,70	163	54,3	27.1	59,0	6,40	82,5	27,5	13,7	29,9
3,05	401	134	66,8	138	4,75	159	53,0	26,5	57,6	6,45	81,0	27,0	13,5	29,3
3,10	388	129	64,6	133	4,80	156	51,9	25,9	56,5	6,50	79,6	26,5	13,3	28.8
3,15	375	125	62,5	129	4,85	152	50,7	25,4	55,0	6,55	78,2	26,1	13,0	28,3
3,20	363	121	60,5	125	4,90	149	49,6	24,8	53,9	6,60	76,8	25,6	12,8	27,8
3,25	352	117	58,6	121	4,95	146	48,6	24,3	52,9	6,65	75,4	25,1	12.6	27,3
3,30	341	114	56,8	117	5,—	143	47,5	23,8	51,8	6,70	74,1	24,7	12,4	26,8
3,35	331	110	55,1	114	5,05	140	46,5	23,3	50,7	6,75	72,8	24,3	12,1	26,4
3,40	321	107	53,4	110	5,10	137	45,5	22,8	49,6	6,80	71,6	23,9	11,9	25,9
3,45	311	104	51,8	107	5,15	134	44,6	22,3	48.5	6,85	70,4	23,5	11,7	25,5
3,50	302	101	50,3	104	5,20	131	43,7	21,8	47,4	6,90	69,1	23,0	11,5	—
3,55	293	97,7	48,9	101	5,25	128	42,8	21,4	46,3	6,95	68,0	22,7	11,3	—
3,60	285	94,9	47,5	98,0	5,30	126	41,9	20,9	45,6	7,—	66,8	22,3	11,1	—
3,65	277	92,3	46,1	95,3	5,35	123	41,0	20,5	44,5					

Tablica IV.

Zamiana skali Brinell—Rockwell „B".

Kulka ∅ 1/16″ Obciążenie 100 kg.

Rockwell	Brinell	Rockwell	Brinell	Rockwell	Brinell	Rockwell	Brinell
B—100	**243**	B—75	**133**	B—50	**91**	B—25	**68**
99	**236**	74	**130**	49	**90**	24	**67**
98	**228**	73	**128**	48	**89**	23	**66**
97	**221**	72	**126**	47	**88**	22	**66**
96	**215**	71	**124**	46	**87**	21	**65**
95	**209**	70	**122**	45	**86**	20	**65**
94	**203**	69	**120**	44	**85**	19	**64**
93	**197**	68	**118**	43	**84**	18	**64**
92	**192**	67	**116**	42	**83**	17	**63**
91	**187**	66	**114**	41	**82**	16	**63**
90	**183**	65	**112**	40	**81**	15	**63**
89	**178**	64	**111**	39	**80**	14	**62**
88	**174**	63	**109**	38	**79**	13	**62**
87	**170**	62	**107**	37	**79**	12	**61**
86	**166**	61	**106**	36	**78**	11	**61**
85	**162**	60	**104**	35	**77**	10	**60**
84	**158**	59	**103**	34	**76**	9	**60**
83	**156**	58	**101**	33	**75**	8	**59**
82	**152**	57	**100**	32	**74**	7	**59**
81	**149**	56	**99**	31	**73**	6	**58**
80	**146**	55	**97**	30	**72**	5	**58**
79	**143**	54	**96**	29	**71**	4	**58**
78	**140**	53	**95**	28	**71**	3	**58**
77	**138**	52	**94**	27	**70**	2	**57**
76	**135**	51	**92**	26	**69**	1	**57**

Tablica V.

Zamiana skali Rockwell C - Skleroskop - Brinell.

Rockwell C	Skleroskop Shore	Brinell 3000 kg.		Rockwell C	Skleroskop Shore	Brinell 3000 kg.	
		B	⌀ mm			B	⌀ mm.
10	29	183	4,44	37	50	347	3,29
11	29	186	4,41	38	51	357	3,22
12	29	190	4,37	39	52	367	3,18
13	30	193	4,33	40	53	377	3,14
14	30	197	4,29	41	54	387	3,10
15	30	201	4,25	42	56	398	3,06
16	31	206	4,21	43	57	408	3,03
17	32	210	4,17	44	58	419	2,99
18	32	215	4,12	45	59	430	2,95
19	33	220	4,07	46	61	442	2,91
20	33	225	4,03	47	62	453	2,87
21	34	230	3,98	48	63	464	2,84
22	35	235	3,95	49	65	476	2,80
23	36	241	3,90	50	66	488	2,77
24	36	247	3,85	51	67	500	2,73
25	37	253	3,81	52	69	512	2,70
26	38	259	3,76	53	70	524	2,67
27	39	265	3,72	54	71	536	2,64
28	40	272	3,67	55	73	548	2,61
29	41	279	3,63	56	74	561	2,58
30	42	286	3,60	57	76	574	2,56
31	43	294	3,54	58	77	587	2,53
32	44	301	3,50	59	78	600	2,50
33	45	309	3,46	60	80	613	2,47
34	46	318	3,41	61	81		
35	47	327	3,37	62	82		
36	48	337	3,31	63	84		

Tablicę tę stosować można do stali o składzie 10, 23, 25, 31, 32, 33, 34, 41, 51, 52, 61. Dla stali nierdzewiejących o wysokiej zawartości chromu i wolframowych szybkotnących tablica jest mniej dokładna. Tablica nie nadaje się do stali cementowanych i do metali innych niż stal.

Tablica VI.

Zamiana skali: Rockwell—Vickers.

Rockwell		Jednostki Vickersa stożek djamentowy	Rockwell		Jednostki Vickersa stożek djamentowy	Rockwell		Jednostki Vickersa stożek djamentowy
Kulka Ø 1/16" Skala B 100 kg	Stożek djament. Skala C. 150 kg		Kulka Ø 1/16" Skala B 100 kg	Stożek djament. Skala C. 150 kg		Kulka Ø 1/16" Skala B 100 kg	Stożek djament. Skala C. 150 kg	
				37	344	86		171
				36	335	85		165
				35	320	84		162
				34	312	83		159
	72	1220		33	305	82		154
	69	1114		31	291	81		152
	67	1021		30	285	80		149
	65	940		29	278	78		147
	63	867		28	272	76		144
	61	803		27	261			
	59	746		26	255			
	58	694		25	250			
	56	649	100	24	240			
	54	606	99	23	235			
	52	587	98	22	226			
	51	551	97	21	221			
	49	534	97	20	217			
	48	502	96	19	213			
	47	474	95	18	209			
	45	460	94		201			
	44	435	93		197			
	43	423	92		190			
	41	401	91		186			
	40	390	89		183			
	39	380	88		177			
	38	361	87		174			

Trzeci sposób polega na sprawdzeniu głębokości wtłoczenia kulki djamentowej pod własnym ciężarem.

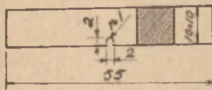
Oprócz tych metod istnieje szereg innych sposobów mierzenia twardości, jak aparat Martensa, przy którym pod pewnym obciążeniem kreśli się ryskę, z głębokości i szerokości której określamy twardość.

Aparaty, przy których wtłoczenie odbywa się nie statycznie, lecz dynamicznie i t. p.

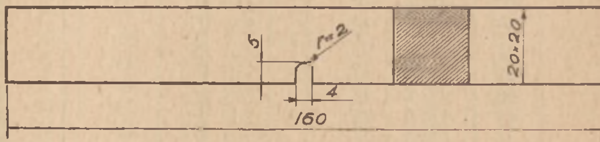
3. Ścieralność.

Deformacje, jakim ulegają materjały przy tarciu, są uzależnione od: 1) rodzaju tarcia (tarcie toczenia i poślizgu), 2) nacisku, 3) szybkości i kierunku ruchu ciał trących się, 4) własności ciał: składu chemicznego, własności fizycznych i mikrobudowy, 5) stanu powierzchni ciał trących się, 6) temperatury ciał, 7) rodzaju i ilości smaru na powierzchni ciał trących się.

Przy badaniu określa się pracę tarcia i zużycie materjału.



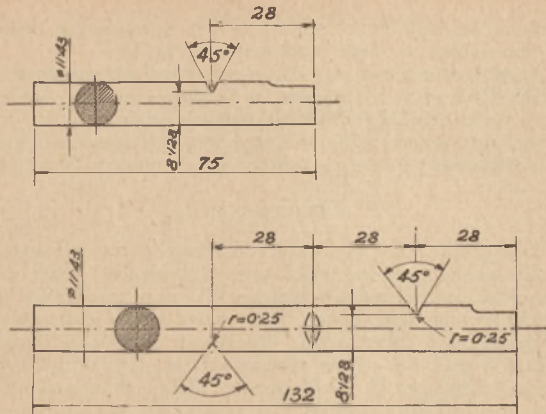
Do badań używa się maszyn: Amsler, Spindel i t. p. Obecnie badania w tym kierunku są nieliczne i wykonane pomiary nie zawsze dają właściwe wyniki.



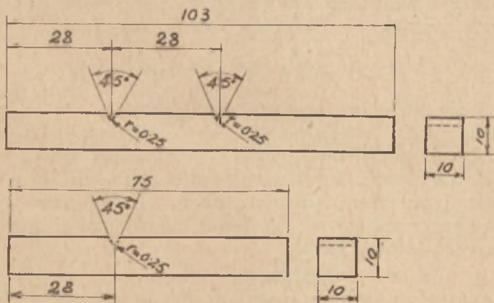
Rys. 3.
Próbka Mesnagera.

4. Udarność.

Jako odporność na uderzenia rozumiemy pracę, jaką zużyto na złamanie przez uderzenie nadciętej próbki. Pracę



Rys. 4.



Rys. 5.

Próbki Izoda.

przelicza się na 1 cm² przekroju $U = \frac{kgm}{cm^2}$. Do badań najczęściej stosuje się młoty Charpy, Izoda, Fremonta. Wyniki są uzależnione od: 1) kształtu karbu, 2) przekroju próbki,

3) szybkości spadania młota, 4) siły spadającego młota, 5) temperatury w jakiej wykonuje się próbę.

Ścisłej zależności pomiędzy wynikami otrzymanemi na młotach Charpy o różnej sile, a Izoda — niema. Ogólnie można stwierdzić, iż jednakowy materjał daje większe wartości przy próbach na młocie Charpy przy większej sile uderzenia (cięższy młot spadający) aniżeli przy mniejszej. Rys. 3, 4, 5.

5. Zmęczenie.

Obciążenia zmienne nawet znacznie niższe od wytrzymałości mogą wywołać zniszczenie (złamanie), jeżeli ilość zmian jest dostatecznie wysoka. Granica zmęczenia jest to maksymalna ilość zmian, jakie może znieść dany materjał nie ulegając zniszczeniu. Ponieważ określenie granicy zmęczenia próbami aż do złamania trwa zbyt długo, opracowano kilka metod „skróconych", dających dostatecznie ścisłe porównawcze wyniki. Opierają się one na zjawiskach cieplnych, zachodzących przy przekroczeniu bezpiecznego zakresu naprężeń. Do badań materjałów na zmęczenie są używane maszyny: Amslera, Schencka i inne.

6. Próba Erichsena.

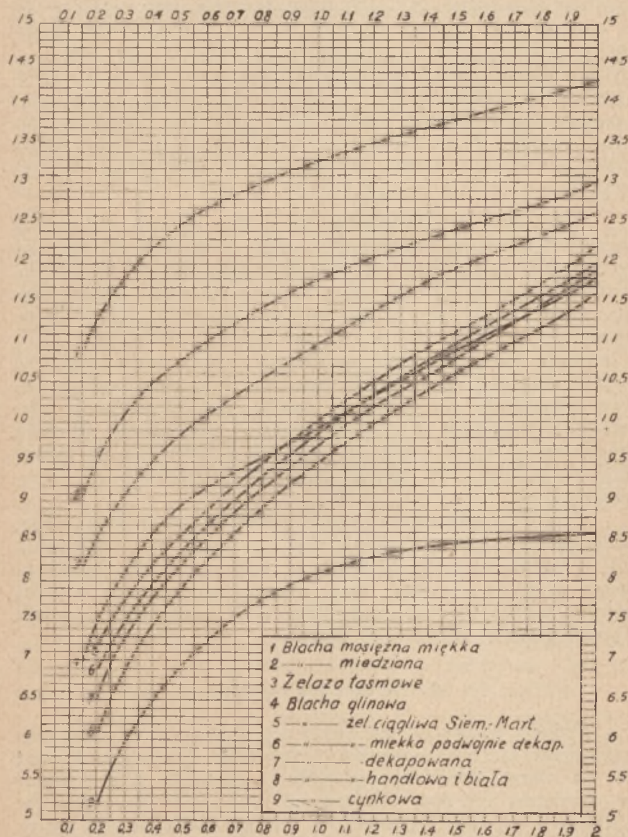
Badanie blach na wytłoczenie wykonuje się aparatem Erichsena. Próba polega na wytłoczeniu tłoczkiem o kształcie kulistym blachy, znajdującej się pomiędzy nim a matrycą, aż do pęknięcia. Głębokość wytłoczenia do pierwszego pęknięcia jest miarą jakości blach. Załączony wykres podaje wyniki właściwe dla blach z różnych materjałów o różnej grubości (rys. 6).

c) próby metalograficzne. Obok prób chemicznych i mechanicznych badania metalograficzne dają cenne wskazówki co do własności badanych materjałów. Dzielimy je na makrograficzne, kiedy badamy bez mikroskopu i mikrograficzne — badania przy pomocy mikroskopu.

1. Makrografja.

Zapomocą makrografji sprawdzamy sposób obróbki i jednorodność stopu (przebieg krystalizacji i rozłożenie

Tablica do aparatu Erichsena.



Rys. 6.

zanieczyszczeń). Badaną powierzchnię należy odpowiednio wygładzić papierem szmerglowym, następnie, po oczyszczeniu od ewentualnych zanieczyszczeń (tłuszcz, pot i t. p.) i wysuszeniu, poddać trawieniu odpowiedniemi odczynnikami. Jako najwięcej rozpowszechnione odczynniki mikrograficzne można nazwać dla stali: odczynnik Fry (120 cm^3 HCl, 100 cm^3 H_2O, 90 gr. $CuCl_2$), Heyn'a (10 gr. chlorku miedzianoamonowego i 120 cm^3 H_2O). Specjalnie dla określenia zanieczyszczeń fosforem stosuje się odczynnik Oberhoffera (500 cm^3 alkoholu, 500 cm^3 H_2O, 50 cm^3 HCl, 30 gr. Fe_2Cl_6, 1 gr. $CuCl_2$, 0,5 gr. $SnCl_2$) i t. d.

Trawienie przeprowadza się w ten sposób, iż badany przedmiot zostaje zanurzony na kilka godzin do odczynnika w temperaturze pokojowej, czasem w temperaturze do 100^0 C. Próba Baumanna dla określenia zanieczyszczeń siarką i fosforem wykonuje się w następujący sposób: papier fotograficzny zwilża się w 5% roztworze wodnym H_2SO_4 i nakłada się na szlif makrograficzny. Papier musi przylegać ściśle, pod nim nie powinna pozostać ani woda, ani pęcherze powietrza. Po pewnym czasie papier zdejmuje się, opłukuje starannie w bieżącej wodzie i utrwala się. Miejsca bogatsze w fosfór będą na odbitce zabarwione na jasnobrunatny kolor, zaś miejsca bogatsze w siarkę będą ciemniejsze.

Przy mikroskopach istnieją specjalne urządzenia umożliwiające dogodne oglądanie makroszlifów, oraz wykonanie zdjęć makrograficznych. Badania makrograficzne są stosowane nietylko do stali, lecz również do stopów miedzi, glinu i metali łożyskowych. Przy tych wszystkich stopach chodzi głównie o wielkość ziarn.

2. Mikrografja.

Próbkę badanego materjału starannie poleruje się, poczem trawi się odczynnikiem. Odczynnik, działając odmiennie na różne składniki materjału, umożliwia tem samem rozróżnianie ich przy obserwacji pod mikroskopem. Na podstawie kształtu składników, ich zabarwienia pod wpływem różnych odczynników, rozmieszczenia oraz innych cech charakterystycznych, możemy określić każdy składnik me-

talograficzny danego materjału. Celem sprawdzenia zanieczyszczeń i pęknięć — należy oglądać próbkę nietrawioną. Obserwacje pod mikroskopem należy rozpocząć od mniejszych powiększeń.

Składniki strukturalne stali: 1) Ferryt — prawie czyste żelazo α; w stalach stopowych może zawierać znaczne ilości rozpuszczonego Ni, Mn, Si i t. p. Przy trawieniu występuje jako kryształy niezabarwione. Przy dłuższym trawieniu występują w nim t. zw. figury wytrawiania. 2) Cementyt — związek chemiczny Fe_3C, bardzo twardy. Większość odczynników nie działa na cementyt; pikrynjan sodu barwi cementyt na kolor brunatny. Występuje albo w postaci ziarenek (surowiec biały), kulek, siatki, albo, jako mieszanina eutektoidalna (perlit), względnie, eutektyczna (ledeburyt). 3) Perlit pasemkowy — posiada prawie równolegle ułożone pasemka cementytu i ferrytu. Perlit kulkowy zawiera cementyt wydzielony w postaci kulek. Perlit jest eutektoidem o składzie 87% ferrytu i 13% cementytu. 4) Austenit — roztwór stały węgla w żelazie γ. Przy trawieniu występują jedynie poliedry. Jest paramagnetyczny. Budowę tę spotykamy w stalach o dużej zawartości Ni (CNWS, JUWS, w warstwie cementowanej zahartowanej stali niklowej). 5) Martensyt — żelazo α, zawierające węgiel przeważnie w postaci bardzo drobnych cząstek Fe_3C, częściowo w postaci rozproszenia atomowego. Jest głównym składnikiem stali hartowanych. Po wytrawieniu martensyt występuje w postaci igieł, wielkość których jest w znacznym stopniu uzależniona od temperatury hartowania. 6) Troostyt — żelazo α zawierające drobne cząstki cementytu. Jest to I-szy składnik przejściowy od martensytu do perlitu. Wytrawia się łatwo, barwiąc się na ciemno. 7) Sorbit — odznacza się dalszym wzrostem cząstek cementytu i żelaza α. Jest to następna faza przejściowa od martensytu do perlitu.

W surowcu szarym występują: a) grafit — węgiel elementarny w postaci nieregularnych czarnych linji na szlifie nietrawionym, b) cementyt, c) ledeburyt - eutektyka (Fe_3C — ferryt), d) ferryt i d) perlit.

Jako odczynniki najczęściej są używane dla stali: 1—5% HCl, 1—5% HNO_3 roztwory alkoholowe lub wodne, roztwór pikrynjanu sodu (4 gr. na 100 cm^3), w alkoholu

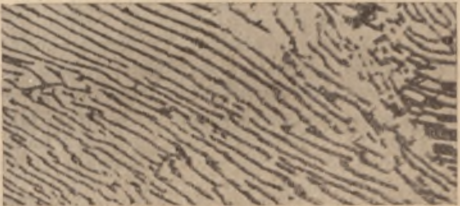
Rys. 7.



Ferryt pow. 150



Perlit i Cementyt pow. 150



Perlit pow. 650

Rys. 8.



Austenit pow. 460



Martensyt pow. 270



Sorbit pow. 270

(dla cementytu); dla glinu i jego stopów: HF, HNO_3, KOH o różnej koncentracji; dla stopów miedzi: roztwór amonjakalny chlorku miedziano-amonowego, persulfat amonu; dla metali łożyskowych: azotan srebra, kwas solny, kwas azotowy (rys. 7 i 8).

II. STALE.

a) Stale węgliste i stopowe.

Stale węgliste są to stopy żelaza z węglem o zmiennej zawartości węgla nieprzekraczającej 1,75%.

Stale stopowe zawierają obok węgla jeszcze inne składniki stopowe, wpływające na własności stali.

Nikiel: Obniża punkty przełomowe stali, sprzyja głębszemu hartowaniu, podnosi Q i R, ciągliwość (A i U), oraz odporność korozji. Stale niklowe austenityczne są odporne na ścieralność. Wysokie własności mechaniczne zachowują stale niklowe również i przy wyższych temperaturach. Nikiel utrudnia cementację, jak węglem, tak również i azotem. Tworzy roztwór z żelazem. Stale niklowe dzielą się na: perlityczne, martensytyczne i austenityczne.

Chrom — podnosi punkty przełomowe: 1% Cr o 10^0C. Podnosi B, Q i R, zmiejszając A. Podnosi odporność korozji, ułatwia hartowanie. Stale chromowe odznaczają się skłonnością do t. zw. kruchości odpuszczania i są naogół wrażliwe na przegrzanie. Ułatwia azotację i cementację. Jednoczesny dodatek Cr i Ni wpływa na podniesienie R, oraz A. Stale o większej zawartości tych składników są nierdzewiejące.

Mangan — wpływa podobnie jak nikiel. Punkty przełomowe obniżają się ze wzrostem Mn. Podnosi R, Q i B, natomiast obniża A i U, przyczem spadek jest najpierw nieznaczny, a po przekroczeniu pewnej ilości Mn (ok. 3%) gwałtowny. Stal przy dłuższem wyżarzaniu staje się kruchą i z tego względu nie może być stosowana do cementacji. Pozatem stale manganowe przy nawęglaniu posiadają skłonność do tworzenia cementytu. Stale manganowe są odporne na ścieralność. Mn przy wyrobie stali działa odtleniająco i odsiarczająco.

M o l i b d e n — podnosi punkty przełomowe. Powoduje znaczny wzrost Q, R i B, natomiast stopniowy i nieduży spadek U, A i C. Ułatwia hartowanie. Dodatek Mo robi stal mniej wrażliwą na przegrzanie, oraz wpływa dodatnio na uniknięcie t. zw. kruchości odpuszczenia. Dodatnio wpływa na azotację, jest natomiast niepożądanym przy nawęglaniu.

W o l f r a m — podnosi R, Q i B, obniża nieznacznie w stalach perlitycznych A, C i U. Natomiast w stalach z karbidkami podwójnemi spadek A, C i U jest gwałtowny. Utrudnia cementację. Podnosi punkty przełomowe. Zwiększa zdolności hartownicze.

W a n a d — wpływa dodatnio na podniesienie R, Q i B, oraz na odporność działaniom dynamicznym, nie zmniejszając A, C i U, przyczem dobre własności mechaniczne są zachowane i przy wyższych temperaturach. Wpływa na zmniejszenie wielkości ziarn.

K r z e m — podnosi punkty przełomowe. Wpływa na podniesienie R, Q i B; A i C nie zmniejszają się do około 2% Si, gdy następuje stopniowy a następnie gwałtowny spadek (wydzielenie się grafitu). Utrudnia cementację, ujemnie wpływa na kruchość.

G l i n — stosuje się w celu odtlenienia i odgazowania stali. Wpływa nieznacznie na własności mechaniczne, oprócz C i U, które gwałtownie spadają. Podnosi odporność korozji. Wpływa hamująco na wzrost ziarn przy przegrzaniu, zwiększa natomiast kruchość na gorąco. Ułatwia azotację.

M i e d ź — wywiera w nieznacznych ilościach dodatni wpływ, zwłaszcza w obecności chromu. Wzrasta odpornosć korozji oraz odporność na wpływ wyższych temperatur. Podnosi Q.

Do stali pozatem stosują się dodatki kobaltu (wpływ podobny do Ni), tytanu (jak Si), cyrkonu, ceru, uranu i berylu.

b) Obróbka termiczna.

Celem obróbki termicznej jest nadanie stali własności pożądanych drogą jedynie zabiegów cieplnych. Czynnikami obróbki cieplnej są:

1) temperatura, do której nagrzano materjał,
2) czas ogrzewania w tej temperaturze,
3) szybkość ogrzewania,
4) szybkość studzenia.

Podstawą obróbki termicznej stali węglistej są:

1) zmiana rozpuszczalności C w Feα z obniżeniem temperatury,

2) szybkość studzenia, wpływająca na przebieg krystalizacji,

3) przemiany allotropowe.

Punkty charakterystyczne układu Fe —Fe_3C.

A_1. — Przemiana eutektoidalna przy stałej temperaturze 725° C. (przy podgrzewaniu przejście Fe_3C z eutektoidu w roztwór stały w γ Fe —Ac_1, przy stygnięciu przemiana roztworu stałego węgla w γ Fe w eutektoidalną mieszaninę — Ar_1).

A_2. — Przemiana magnetyczna. Strata ferromagnetyzmu przy ogrzewaniu Ac_2, zjawienie się własności ferromagnetycznych przy stygnięciu Ar_2.

A_3. — Przemiana allotropowa przy podgrzewaniu żelaza $\alpha \longrightarrow \gamma$ — Ac_3 i $\gamma \rightarrow \alpha$ przy stygnięciu Ar_3.

A_1. — Przemiana allotropowa przy podgrzewaniu żelaza γ w żelazo δ (Ac_4) przy stygnięciu żelaza δ w żelazo γ (Ar_4).

Wyżarzanie — ogrzewanie nieco powyżej Ac_3 z następnem powolnem stygnięciem (np. z piecem).

Normalizowanie — ogrzewanie powyżej Ac_3 i studzenie na powietrzu.

Hartowanie — ogrzewanie powyżej Ac_3 i szybkie studzenie (przy stalach nadeutektoidalnych powyżej Ac_1).

Odpuszczenie — ogrzewanie poniżej temper. Ar_1.

Ulepszenie termiczne — hartowanie z następnem odpuszczeniem.

Sprawdzenie obróbki termicznej uskutecznia się sprawdzeniem twardości, względnie, kontrolą metodami mikrograficznemi.

Do sprawdzenia temperatur pieca stosuje się pirometry termoelektryczne, względnie, optyczne. Dla ustalenia punktów przełomowych istnieje szereg metod laboratoryjnych.

Ż e l a z o „A r m c o". Jest to prawie czyste żelazo o minimalnej ilości różnych domieszek, mianowicie: Fe = 99,87 przeciętnie, ilość C wynosi około 0,01%, ogólna ilość domieszek nie przekracza 0,16%. Odznacza się odpornością na rdzewienie, łatwym spawaniem, oraz dobrym przewodnictwem elektrycznym.

c) Cementacja.

Cementacja ma na celu wytworzenie twardszej powierzchni, odporniejszej na ścieralność, przy zachowaniu ciągliwości rdzenia, a więc rdzenia odpornego na uderzenia i naprężenia zginające. Cementacja węglem zależy od:

1) karburyzatora (środka cementującego),
2) materjału cementowanego,
3) temperatury i czasu cementacji.

Ilość węgla w warstwie nacementowanej nie powinna przekraczać 0.9%, gdyż w przeciwnym razie, dzięki utworzeniu się cementytu otrzymujemy kruchą warstwę zewnętrzną. Temperatura nawęglania wynosi normalnie 900⁰ C; czas jest uzależniony od grubości cementacji, gatunku stali i temperatury cementacji. Stali do cementacji używa się o zawartości C od 0,1 do 0,2%, przyczem niższe zawartości węgla od 0,1% dają słaby rdzeń, zaś powyżej 0,2%, nadają kruchość. O wpływie różnych składników stopowych na cementację była mowa przedtem.

Karburyzatory energicznie nawęglające są: $BaCO_3$, Na_2CO_3, K_2CO_3, $K_2Cr_2O_7$;

umiarkowane — $CoCO_3$, $SrCO_3$,
obojętne — $CaCO_3$, $MgCO_3$,
hamujące — $NaCl$, Na_2SO_4, KCl, K_2SO_4.

Jako przykład może posłużyć następujący proszek cementacyjny Na_2CO_3 — 5%, K_2CO_3 — 5%, $K_2Cr_2O_7$ — 1% węgla dębowego 89%.

Miejsca, które mają być niecementowane muszą być ochronione bądź to warstwą gliny, bądź też miedzią (galwanicznie). W ostatnim wypadku miejsca mające być ce-

mentowane w celu zabezpieczenia przed pokryciem miedzią należy powlec woskiem, albo lakiem, który przed cementacją, usuwa się; albo miedziuje się cały przedmiot, a z miejsc, które będą cementowane miedź zostaje zeszlifowana.

Przedmioty do cementacji wkłada się do skrzyń cementacyjnych szczelnie wypełnionych starannie wymieszanym proszkiem cementacyjnym, poczem poddają się suszeniu i następnie właściwej cementacji.

Po cementacji przedmioty poddają się obróbce termicznej, mającej za zadanie, usunąć szkodliwy wpływ długiego grzania na własności rdzenia, oraz nadać odpowiednie własności warstwie nacementowanej. Stosuje się albo hartowanie od 780° C, jedynie celem zahartowania warstwy cementacyjnej, gdy rdzeń pozostaje gruboziarnisty, albo hartowanie podwójne, najpierw od 900—850 (obr. term. rdzenia) i następnie od 780° C, celem obróbki termicznej warstwy nacementowanej.

Cementację wykonuje się również w płynach $K_4Fe(CN_6)$, KCN, oraz zapomocą gazów (CO, względnie, mieszanina węglowodorów).

Grubość cementacji sprawdzamy makrograficznie na próbkach z tej samej stali, cementowanych jednocześnie z przedmiotem. Może być w pewnych wypadkach sprawdzana i na samym przedmiocie.

d) Azotacja.

Azotacja, podobnie jak nawęglanie, ma na celu utworzenie na powierzchni twardej warstwy. Przemysłowe zastosowanie znalazła narazie jedynie azotacja amonjakiem. Przedmioty do azotacji o starannie oczyszczonych powierzchniach podlegających azotacji (powierzchnie niepodlegające azotacji chroni się niklem, cyną) umieszcza się do pieca, przez który przepuszcza się amonjak. Temperatura azotacji 550—600°, albo ok. 700°. Czas od 20 do 80 godzin. Stopień dyssocjacji amonjaku może wahać się w szerokich granicach, najlepiej około 35—40%.

Amonjak, idący do pieca, przechodzi po drodze przez płuczki, pochłaniające wilgoć. Należy unikać ostrych krawędzi przedmiotów azotowanych, gdyż te są kruche, rów-

nież kruchością odznaczają się i miejsca odwęglone. Azotacją w niższych temperaturach osiągamy maximum twardości, zaś w wyższych temp. grubszą warstwę naazotowaną. Przedmiot przed azotacją należy poddać ostatecznej obróbce termicznej.

Zalety azotacji:

1) wysoka twardość, jakiej nie możemy osiągnąć innemi metodami,

2) zachowanie tej twardości przy wyższych temperat.,

3) dobre własności mechaniczne rdzenia, jeżeli on był odpowiednio obrobiony przed azotacją,

4) odporność korozji warstwy naazotowanej.

Stale do azotacji najczęściej stosowane posiadają różne zawartości C, Al od 1 do 1,25%, Cr do 1,5%, Mo = 0,2%. Tablice VII i VIII podają skład chemiczny i własności mechaniczne różnych gatunków stali.

III. STOPY MIEDZI.

a) Bronzy. Główne składniki: miedź i cyna, względnie, glin.

Oprócz tych składników są dodawane inne pierwiastki, wpływające dodatnio na własności bronzów. Do bronzów cynowych stosują się, jako składniki stopowe: nikiel, cynk, ołów, mangan, fosfór. Ciężar właściwy stopu z 6% Sn wynosi 8,73, zaś z 10% Sn — 8,8. Bronzy cynowe mają skłonność do segregacji i tworzenia por, co wymaga ścisłego przestrzegania właściwych warunków topienia i odlewania. Temperatura lania zależy od składu chemicznego danego stopu, od masy odlewu, jego przekrojów i t. p. i waha się od 1100° do 1300° C. Przy topieniu należy zwracać uwagę na zabezpieczenie się od utlenienia metalu, co uskutecznia się przez stosowanie przykrycia z węgla drzewnego. W celu odtlenienia stosuje się fosfór, doprowadzony do kąpieli jako miedź fosforowa o zawartości fosforu do 15%. Fosfór dodatnio wpływa na własności odlewnicze bronzu, nadając mu większą płynność. Pozatem wpływa i na własności wytrzymałościowe. Cynk polepsza własności odlewnicze i, w pewnym stopniu, mechaniczne, lecz ujemnie działa na własności przy wyższych temperaturach.

Tablica VII. STALE HUTY BAILDONA

Marka	C	Mn	Si	S max.
KB 2	0,17 max.	0,35—0,45	0,2—0,3	
LD 1	0,17 max.	0,35—0,45	0,2—0,3	0,03
LB 1	0,17 max.			
LC 1	0,17 max.			
EK 1	0,17 max.			
MW 8	0,15 max.	0,35—0,45	0,2—0,3	0,035
KB 3 m.	0,25			
KB 4	0,35	0,55—0,65	0.2—0,3	
LD 5	0,32	0,55—0,65	0.2—0,3	0,03
LB 5	0,35			
LA 5	0,35			
LC 5	0,35			
NB 3	0,30			
MW 6 h	0,38—0,45	0,5—0,75	0,2—0,3	0,035
MW 6 w	0,31—0,37	0,5—0,75	0,2—0,3	0,035
STALE AMERYKAŃSKIE SEA				
1010	0,05—0,15	0,3—0,6		0,05
1015	0,10—0,20	0,3—0,6	0,3 max.	0,05
1020	0,15—0,25	0,3—0,6	0,15—0,3	0,05
1025	0,20—0,30	0,5--0,8		0,05
1030	0,25—0,35	0,5—0,8		0,05
1035	0,30—0,40	0.5—0,8	0,15—0,30	0,05
1040	0,35—0,45	0,5—0,8		0,05
1045	0.40—0,50	0,5—0,8		0,05
1046	0,40—0,50	0,3—0,5		0,05
1050	0,45—0,55	0,5—0,8		0,05
1055	0,50—0,60	0,5—0,8	0,15—0,30	0,05
1075	0,65—0,85	0,4—0,8	0,15—0,30	0,04
1095	0,90—1,05	0,25—0,5		0,05
1112	0,08—0,16	0,6—0,8		0,075-0,15
1120	0,15—0,25	0,6—0,9		0,075-0,15
S 1340	0,35—0,45	0,9—1,2	0,15—0,30	0,05
S 1350	0,45—0,55	0,9—1,2	0,15—0,30	0,05
1360	0,55—0,70	0,9—1,2		0,05
S 2212	0,10—0,15	0,3—0,6	0,15—0,30	0,045
2315	0,10—0.20	0,3—0,6		0,045
2320	0,15—0,25	0,5—0,8		0,045

STALE HUTY BAILDONA

P max.	Ni	Cr	V	Mo	W
	4,2	1,1			
0,03	3,5	0,6			
	2,5	0,6			
	3,0				
		0,6			
0,035					
	3,0	1,2			
	4,5	1,3			
0,03	3,5	0,65			
	2,5	0,65			
	1,5	0,50			
	3,0				
	1,7				
0,035					
0,035					
STALE AMERYKAŃSKIE SEA					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,045					
0,040					
0,040					
0,09–0,13					
0,06					
0,04	1,0 max.				
0,04	3,75 „				
0,04					
0,04	2,75–3,25	0,3 max.			
0,04	3,25–3,75				
0,04	3,25–3,75				

Marka	C	Mn	Si	S max.
2330	0,25—0,35	0,5—0,8		0,045
2335	0,30—0,40	0,5—0,8		0,045
2340	0,35—0,45	0,5—0,8	0,15—0,30	0,045
2345	0,40—0,50	0,5—0,8		0,045
2350	0,45—0,55	0,5—0,8		0,045
2512	0,17 max.	0,3—0,6	0,15—0,30	0,045
3115	0,10—0,20	0,3—0,6		0,045
3120	0,15—0,25	0,3—0,6		0,045
3125	0,20—0,30	0,3—0,6		0,045
3130	0,25—0,35	0,3—0,6		0,045
3135	0,30—0,40	0,5—0,8	0,15—0,30	0,045
3215	0,10—0,20	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3220	0,15—0,25	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3230	0,25—0,35	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3240	0,35—0,45	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3245	0,40—0,50	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3250	0,45—0,55	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3312	0,17 max.	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3325	0,20—0,30	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
S 3330	0,25—0,35	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3335	0,30—0,40	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3340	0,35—0,45	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3412	0,17 max.	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3415	0,10—0,20	0,45—0,75	0,15—0,30	0,04
S 3425	0,20—0,30	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3435	0,30—0,40	0,45—0,75	0,15—0,30	0,04
3450	0,45—0,55	0,45—0,75	0,15—0,30	0,04
3510	0,08—0,13	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
3515	0,14—0,18	0,35—0,45	0,15—0,30	0,04
S 3530	0,25—0,35	0,3—0,6	0,15—0,30	0,04
4130	0,25—0,35	0,4—0,7		0,045
4140	0,35—0,45	0,4—0,7		0,045
4150	0,45—0,55	0,4—0,7		0,045
4615	0,10—0,20	0,3—0,5		0,045
5120	0,15—0,25	0,3—0,6	0,15—0,30	0,045
5140	0,35—0,45	0,5—0,8	0,15—0,30	0,045
5150	0,45—0,55	0,5—0,8	0,15—0,30	0,045

P max.	Ni	Cr	V	Mo	W
0,04	3,25—3,75				
0,04	3,25—3,75				
0,04	3,25—3,75				
0,04	3,25—3,75				
0,04	3,25—3,75				
0,04	4,75—5,25				
0,04	1—1,5	0,45—0,75			
0,04	1—1,5	0,45—0,75			
0,04	1—1,5	0,45—0,75			
0,04	1—1,5	0,45—0,75			
0,04	1—1,5	0,45—0,75			
0,04	1,5—2,0	0,90—1,25			
0,04	1,5—2,0	0,90—1,25			
0,04	1,5—2,0	0,90—1,25			
0.04	1,5—2,0	0,90—1,25			
0,04	1,5—2,0	0,90—1,25			
0,04	1,5—2,0	0,90—1,25			
0,04	3,25—3,75	1,25—1,75			
0,04	3,25—3,75	1,25—1,75			
0,04	3,00—3,75	0,6—0,95	0,25 max.	0,65 max.	1,0 max.
0,04	3,25—3,75	1,25—1,75			
0,04	3,25—3,75	1,25—1,75			
0,04	2,75—3,25	0,6—0,95			
0,04	2,75—3,25	0,6—0,95			
0,04	2,75—3,25	1,0—1,40	0,25 max.	0,65 max.	1,0 max.
0,04	2,75—3,25	0,6—0,95			
0,04	2,75—3,25	0,6—0,95			
0,04	4,0—4,5	1,0—1,50			
0,04	4,0—4,5	1,0—1,30			
0,04	4,0—4,5	1,0—1,50	0,25 max.	0,65 max.	1,0 max.
0,04		0,5—0,8		0,15—0,25	
0,04		0,8—1,1		0,15—0,25	
0,04		0,8—1,1		0,15—0,25	
0,04	1,25—1,75			0,20—0,30	
0,04		0,6—0,9			
0,04		0,8—1,10			
0,04		0,8—1,10			

Marka	C	Mn	Si	S max.
51210	0,15 max.		0,5 max.	
51225	0,20—0,30		0,5 max.	
51235	0,30—0,40	0,5		0,035
52100	0,95—1,05	0,2—0,5	0,15—0,30	0,03
6120	0,15—0,25	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6125	0,20—0,30	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6130	0,25—0,35	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6135	0,30—0,40	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6140	0,35—0,45	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6145	0,40—0,50	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6150	0,45—0,55	0,5—0,8	0,15—0,30	0,04
6195	0,90—1,05	0,2—0,45		0,03
71360	0,50—0,70	0,3 max.		0,035
71660	0,50—0,70	0,3 max.		0,035
7260	0,50—0,70	0,3 max.		0,035
9250	0,45—0,55	0,6—0,9	1,8—2,2	0,045
9260	0,55—0,65	0,6—0,9	1,8—2,2	0,045

STALE HUTY BISMARKA

Marka	C	Mn	Si	S max.
NC 6	0,38	0,55	0,25	0,03
NC 4	0,13	0,55	0,25	0,03
NC 4h	0,20	0,55	0,25	0,03
NC 2	0,13	0,55	0,25	0,03
NC 1	0,13	0,60	0,25	0,03
NC 15	0,13	0,55	0,25	0,03
NC 10	0,13	0,55	0,25	0,03
BEU	0,16	0,60	0,25	0,03
PSTV	0,32	0,64		0,010
KHF	0,38	0,55	0,25	0,03
NKH	0,30	0,55	0,25	0,03
KNC	0,40	0,55	0,25	0,03
WNC	0,40	0,60	0,25	0,03
AS	0,28	0,65	0,25	0,03
FMK spec.	0,30	0,4—0,5	0,25	0,03
FM	0,35	0,30	0,25	

P max.	Ni	Cr	V	Mo	W
	1,0 max.	12 min.			
	1,0 max.	12 min.			
0,035		11,5—14,0			
0,03		1,2—1,5			
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,04		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,03		0,8—1,1	0,15—0,18		
0,035		3—4			12—18
0,035		3—4			15—18
0,035		0,5—1,0			1,5—2,0
0,045					
0,045					
STALE HUTY BISMARKA					
0,035	5,6	0,9			
0,035	4,4	1,0			
0,035	4,3	1,2			
0,035	4,0	0,9			
0,035	3,6	0,7			
0,035	3,0	0,6			
0,035	1,0	0,5			
0,035	3,8	0,8			
0,013	2,25	0,68	0,1		—
0,035	4,0	1,1			
0,035	3,5	0,6			
0,035	3,0	0,7			
0,035	1,2	0,6			
0,035	1,2	0,5			
0,035	3,4	0,7	0,1—0,5	0,4	—
	—	1,0	—	—	2,0

Marka	C	Mn	Si	S
NRW	0,12	0,60	0,02	0,02
NRW sp.	0,15	0,60	0,02	0,02
M 13 = G 13	0,50	0,60	0,50	0,02
VK 13	1.5	0,55	0,25	0,02
KCH	0,9	0,30	0,20	0,02
VK 13 sp.	2,0	0,55	0,25	0,02
MAW	0,7	0,20	0,20	0,025
MAC	1,0	0,20	0,20	0,025
Ni 1	0,13	0,45	0,25	0,03
Ni 2	0,13	0,45	0,25	0,03
Ni 3	0,13	0,45	0,25	0,03
NSV ah	0,3	0,5	0,25	0,03
Ni 3h	0,3	0,5	0,25	0,03
Ni 5	0,15	0,45	0,25	0,03
Ni 25	0,4	1,4	0,25	0,03
ME 2	0,3	1,8	0.25	0,03
MSF	0,35	0,5	1,6	0,03
AVK	0,5	0,4	3,2	0,03
SV	0,3	0,55	0,25	0,03
CV	0,45	0,60	1,00	0,03
C 45	0,45	0,60	0,25	0,03
CK	0,45	0,5	1,00	0,03
TG 1	0,90	0,7	0,25	0,04
TG 2	0,80	0,7	0,25	0,04
TG 3	0,72	0,7	0,25	0,04
TG 4	0,65	0,7	0,25	0,04
TG 5	0,58	0,7	0,25	0,04
TG 6	0,50	0,7	0,25	0,04
TG 7	0,36	0,7	0,25	0,04
TG 8	0,25	0,7	0,25	0,04
TG 9	0,17	0,7	0,25	0,04
TG 80	0,13	0,60	0,25	0,04
MEF	0,12	0,55	0,25	0,04
M 3	0,13	0,65	0,25	0,04
M 4	0,20	0,75	0,25	0,04
M 5	0,30	0,90	0,25	0,04
M 6	0,40	1,10	0,25	0,04
M 7	0,50	1,00	0,25	0,04

P	Ni	Cr	V	Mo	W
0,025	—	12,0	—	—	—
0,025	—	20,0	0,1		—
0,025		13,0			
0,025		13—14	0,2 max.		
0,025		0,8	—		
0,025		13—14	0,2 max.		
0,03	—	—		—	6
0,03	—	1,5		—	—
0,035	1	—			
0,035	2	—			
0,035	3	—			
0,035	2	—			
0,035	3	—			
0,035	5	—			
0,035	25	—			
0,040		—			
0,040					
0,040		8			
0,035		0,55	0,1		
0,035		1,00			
0,035		1,00			
0,035		1,00			
0,045		—			
0,045		—			
0,045					
0,045					
0,045					
0,040					
0,040					
0,040					
0,040					
0,040					
0,040					
0,05					
0,05					
0,05					
0,05					
0,05					

Marka	Stan	Q kg/mm² min.	R kg/mm²
1015	Uszlachetniona . .		50 + 10
1020	Wyżarzona pręty . .		40 min.
	„ blacha .		45 min.
1035	Normalizowana . .		45 + 10
	Uszlachetniona . .		65 + 10
1050	„ . .		65 + 10
	„ . .		75 + 10
1055	Normalizowana . .		70 min.
1075	Uszlachet. (drut) . .		150—190
S 1340	Normalizowana . .		55 + 15
S 2212	Uszlachetniona . .		70 min.
2340	„ . .		90 + 10
2512	„ . .		110 + 10
3140	Normalizowana . .		50 + 10
	Uszlachetniona . .		75 + 10
	„ . .		85 + 10
	„ . .	74	95 + 10
S 3330	„ . .	80	95 + 10
3335	„ . .	130	170—195
3412	Wyżarzona		50— 75
	Uszlachetniona . .		100 min.
S 3425	„ . .		100 + 10
3510	„ . .	100	110 min.
3515	Hartowana		135 min.
S 3530	Uszlachetniona . .		155 + 15
51210	„ . .		60 + 10
51225	„ . .	55	70 + 10
51235	„ . .	70	85 + 10

UWAGI: + Zależnie od średnicy: ∅ < 20 mm. Izod 5,5

++ Dla ∅ ⩽ 50 Izod 6,2 kgm.

+++ Dla ∅ ⩽ 50 Izod 4,7 kgm.

A % min. (x 4)	C % min.	Izod kgm. min.	U Charpy kgm/cm²	B kg/mm²
20	50	5,5		149 — 192
25	50			107 — 152
				121 — 183
30				131 — 156
15	55	2,7 +		192 — 248
20 ·	55			192 — 212
20	55			223 — 251
18	30			197 — 241
20	40	2,8 dla ∅ < 60 m/m		146 — 201
18	45	6,2		229 — 277
18	50	4,8		241 — 293
15	40	4,5		331 — 401
20	60			137 — 156
17	60			223 min.
15	55			248 min.
17	55	7,7		255 min.
18	50	5,5		277 — 331
11	30	2,75		470 — 520
20 (x 10)	60	8,0	14	
8 (x 10)	50	6,0	10	
17	40	4,8		293 — 321
14	55	5,5		340 — 390
12	35	3,5		
12	25	2,1		444 — 514
25	50	3,5 ++		152 — 207
20	45	2,8 +++		207 — 235
15	55			

kgm. ∅ od 20 do 32 — Izod 3,6 kgm. ∅ > 32 mm — 2,7 kgm.

Dla ∅ > 50 — 3,5 kgm.

Dla ⊖ > 50 — 2,8 kgm.

Ołów, który naogół utrudnia otrzymanie dobrego i ścisłego odlewu, polepsza poślizg i dzięki temu dodaje się do stopów pracujących na ścieralność. Dodatek ołowiu w bronzach ułatwia ich obrabialność. Nikiel, tworząc z miedzią roztwór stały, polepsza własności mechaniczne.

Obecność por, spowodowanych wydzieleniem się gazów przy krzepnięciu, nadpęknięcia powstałe przy kurczeniu, segregacja, oraz gruboziarnistość stopu znacznie obniżają własności wytrzymałościowe bronzów.

Jak widać z załączonych tablic, wszystkie bronzy nie przekraczają zawartości 13% cyny, zaś z wykresu Cu—Sn wiemy, iż powinny składać się z roztworu stałego α. Utrudniona dyffuzja przy szybkiem studzeniu sprzyja powstaniu roztworu α o różnej koncentracji, oraz kryształów β, które następnie przechodzą w γ i ostatecznie w δ.

Przez odpowiednie wyżarzanie przy temperaturach 500-700^0 C możemy osiągnąć zupełne ujednorodnienie stopu.

b) Bronz glinowy. Obecnie bronz glinowy znajduje bardzo szerokie zastosowanie w postaci tak odlewów, jak również i wyrobów kutych. Ilość glinu waha się od 4 do 12%, pozatem mogą być dodawane składniki stopowe, jak Ni, Mn, Fe. Temperatura lania waha się od 1050^0 do 1300^0 C. Odlanie tego stopu nastręcza szereg trudności. Stop odznacza się dużym skurczem, skłonnością do likwacji, często odlewy bywają porowate, względnie, posiadają rysy skurczowe. Przy ilościach glinu powyżej 11% przy nieodpowiedniem odlewaniu łatwo może zajść t. zw. zjawisko samoodpuszczenia, powodujące obniżenie własności stopu (nadaje kruchość, obniża wytrzymałość). Jest to związane z obecnością składnika δ, tworzącego się przy rozpadzie β około 600^0 C, który to składnik δ odznacza się kruchością.

Poddając bronz glinowy obróbce termicznej, polegającej na hartowaniu od ok. 900^0 C i następnym odpowiednim odpuszczaniu, możemy zmieniać własności mechaniczne w bardzo szerokich granicach. Kwestja czystości materjałów wyjściowych ma podstawowe znaczenie, zwłaszcza ważną rolę odgrywa ona przy bronzach glinowych i przy bronzach kutych.

c) Metal Monela. Jest to stop o przeciętnym składzie: Ni = 68%, Cu = 29%, Mn = 1%, Fe = 2%. Stop ten jest bezpośrednio wytapiany z rudy. Łączy w sobie dobrą wytrzymałość i twardość właściwą niklu z ciągliwością miedzi przy zachowaniu wysokiej odporności korozji właściwej obu tym metalom. Stop używa się w stanie odlanym, kutym, ciągnionym, walcowanym na zimno i na gorąco. Kucie odbywa się w zakresie 1150—950° C, temperatura topienia 1360° C, zaś najlepszą temperaturą lania jest 1500° C. Stop w stanie odlanym wykazuje R=40-48 kg/mm², A = 25%, B = 110—140 kg/mm². W stanie płynnym stop jest bardzo wrażliwy na działanie tlenu, siarki i węgla. Desoksydację przeprowadza się magnezem. Stop walcowany na gorąco daje R = 55—65 kg/mm², zaś walcowany i przeciągany na zimno posiada Q = 60 kg/mm², R = 65—85 kg/mm², A = 30%, B = 190 kg/mm².

d) Mosiądze. Zastosowanie przemysłowe mają stopy miedzi z cynkiem przy ilości miedzi powyżej 50%. Podobnie jak przy bronzach cynowych, roztwór stały α nie jest jednorodny, co możemy wyrównać stosując odpowiednio długie wyżarzanie. Stopy powyżej 67,5% Cu mają jedynie roztwór stały α, przy mniejszych zawartościach Cu występuje składnik β, zakres którego z obniżeniem temperatury zmniejsza się, dzięki wzrostowi rozpuszczalności cynku w miedzi od 32,5% Zn przy 900° C do 39% Zn przy 450° C. Przy odlewaniu należy zwracać uwagę na destylację cynku, co powoduje zmianę w składzie otrzymanego stopu. Topienie i odlew należy prowadzić możliwie szybko, unikać przegrzania i stosować możliwie duże wsady, aby otrzymywać jednakowy, co do składu, stop.

Temperatura lania dla mosiądzu 60% Cu + 40% Zn wynosi 990—1010° C, krzepnięcia 905° C. Odpał jest znaczny i może wynosić, zależnie od sposobu topienia, powyżej 10% wsadu. Oprócz mosiądzów zwyczajnych istnieje cały szereg mosiądzów specjalnych z dodatkiem niklu, żelaza, manganu, glinu, cyny, ołowiu, dzięki tym dodatkom mosiądze nabierają specjalnych własności.

Ołów do 3% podnosi obrabialność, wzrost wytrzymałości i twardości jest nieznaczny, a powyżej 3% Pb nawet następuje ich obniżenie.

Żelazo powyżej 3% wywiera ujemny wpływ, zwłaszcza na odporność korozji, zaś do 3% powoduje drobnoziarnistą budowę i wzrost granicy sprężystości.

Mangan, podobnie, jak i żelazo, wpływa dodatnio na budowę mosiądzów. Podnosi odporność korozji. Mosiądz z dodatkiem manganu jest wytrzymalszym w wyższych temp. od mosiądzu zwyczajnego. Manganu doprowadza się do mosiądzu do 4%.

Wpływ niklu jest zbliżony do wpływu manganu, budowę otrzymuje się gruboziarnistą, są stosowane mosiądze z zawartością niklu do 5%.

Glin wpływa na wzrost twardości, wytrzymałości i odporności korozji. Obecność glinu, dzięki wytworzeniu się na powierzchni płynnego metalu cienkiej powłoki tlenków, wpływa na zmniejszenie się odpału cynku. Dodaje się do 2%.

Cyna do 1% wpływa na własności mechaniczne podobnie jak glin.

Kujne stopy miedzi. Niektóre stopy miedzi możemy znacznie polepszyć kuciem, albo walcowaniem, stosując w pewnych wypadkach obróbkę termiczną. Bronzy cynowe dają się kuć na gorąco przy zawartości cyny od 6 do 10%. Przy większych ilościach jest możliwa jedynie obróbka na zimno. Przed kuciem bloki należy odpowiednio długo wyżarzyć w temperaturze 550 — 600° C.

Łatwiejsze do kucia są bronzy glinowe, dające się kuć w szerokim zakresie temperatur, przyczem własności mechaniczne możemy znacznie zmieniać drogą obróbki termicznej.

Mosiądze dają się obrabiać na zimno (α), jak również na gorąco ($\alpha + \beta$), mosiądze specjalne są obrąbiane przeważnie na gorąco.

	Q kg/mm²	R kg/mm²	A% min.	B kg/mm²
Bronz arsenałowy MC 5	40 min.	60—65	10	160—180
Mosiądz mang. MZ 34 Mn	20—30	50—60	20	140—160
Bronz glinowy MG 10 N 1	40—50	60—70	8	160—180
„ „ MG 9 N 5	35—45	50—70	10	150—170

Tablica IX. podaje skład i własności najczęściej stosowanych stopów miedzi.

IV. STOPY LEKKIE.

Stopy lekkie możemy podzielić na 2 grupy: a) stopy glinowe i b) stopy magnezowe. Ich ciężar właściwy nie może przekraczać 3 gr/cm^3. Jako składniki stopowe są używane dla stopów glinowych: Cu, Ni, Si, Mg, Ti, stopy z Zn w lotnictwie nie znajdują obecnie zastosowania; składniki stopowe dla stopów magnezowych (elektronów) są: Al, Mn, Zn. Lekkie stopy możemy podzielić również na stopy odlewnicze i stopy, podlegające obróbce mechanicznej, bądź to na gorąco, bądź też na zimno.

a) Glin. Al. Ciężar właściwy 2,70, temperatura topliwości 658^0 C. Najczęściej spotykane domieszki Fe i Si, ilość ich w lepszych gatunkach glinu nie może przekraczać w sumie 0,5%, w gorszych zaś sięga do 1,5%. Własności mechaniczne czystego glinu w stanie walcowanym i wyżarzonym podaje tablica X.

Glin jest naogół więcej odporny na działanie kwasów aniżeli na działanie zasad.

b) Magnez (Mg). Ciężąr właściwy 1,74, temperatura topienia 650^0 C. W przeciwieństwie do glinu magnez i jego stopy są więcej wrażliwe na działanie kwasów.

c) Stopy G. M. Stopy glinu z miedzią, t. zw. stopy amerykańskie, są najwięcej rozpowszechnionemi stopami glinowemi. Nadają się na odlewy piaskowe i kokilowe. Zakres topliwości 550 — 650^0 C. Temperatura lania przeciętnie 700 — 720^0, zależnie od kształtu odlewu oraz od ilości miedzi w stopie. Dzięki zmiennej rozpuszczalności miedzi w glinie (5,5% Cu rozpuszcza się w glinie w temperaturze topnienia eutektyki i tylko 0,30% w temperaturze pokojowej), stopy te mogą podlegać obróbce termicznej - hartowaniu i starzeniu, przez co znacznie polepszają się ich własności mechaniczne. Domieszki wpływają ujemnie na wyniki obróbki termicznej: Fe $>$ 0,8% uniemożliwia starzenie, Mg w ilościach już 0,2% wogóle uniemożliwia obróbkę termiczną stopów glin-miedź. Skład chemiczny i własności mechaniczne podaje tabela XI.

d) Stopy GK (Alpaks - Silumin). Są to stopy o ilości krzemu zbliżonej do składu eutektycznego. Odlewają się

Cecha stopu	Skład chemiczny							
	Cu	Sn	Pb	Ni	Al	P	Zn	Fe
MC 5 F	reszta	5,0 6,0				0,15 0,30		
MC 10 F	85,0 89,0	13,0 10,0	0,25 max.			1,0 0,5	0,25 max.	
MC 10 Z 2	reszta	9,75 10,25					1,75 2,25	
MC 11	85,0 87,0	12,5 10,5	0,2 max.				1,5 3,0	0,06 max.
MC 12 N 1	reszta	11,0 12,0		1,0				
MCN 9	83,0 85,0	11,0 9,0	2,25 3,25	3,0 4,0				
MG 10 N 1	reszta			1,0 1,5	9,75 10,5			
MG 11	reszta			4,0 6,0	10,5 11,5			4,0 6,0
MG 8 N 4 Ż 4	reszta			4—6	8—12			4—6
MG 9 N 1 Ż	reszta			1—3	9—10			0,5—2,5
MO 9	78,5 81,5	9,0 11,0	9,0 11,0			0,05 0,25	0,75 max.	
MO 21	reszta	4,5 6,5	21,0 25,0	1,0				
MZ 5	83,0 86,0	4,5 5,5	4,5 5,5				4,5 5,5	0,35 max.
MZ 39	59,0 62,0	0,5 1,5	0,3 max.				reszta	0 1

MIEDZI.

Gatunek materjału	Własności mechaniczne			
	Qr kg/mm²	Rr kg/mm²	A % (×4)	B kg/mm²
ciągniony		47 — 63	15 min.	159—193
lany		15,8 min.	1,5 — 4	98—117
ciągniony	31	55	18	
lany		20	12 min.	70 min.
lany		20 — 30	10 — 18	70 min.
lany		26 min.	7 min.	70 min.
ciągniony	31 min.	63 min.	10 min.	159 min.
lany obrab. termicz.		56 min. 63 min.	3 min. 3 min.	200 225
kuty, wyżarzony	30 min.	60 min.	14 min.	180 — 223
kuty, uszlachetn.	30,5 min.	60 min.	18 min.	170—212
lany		16 min.	2,5 min.	
lany ciągniony	8 min. 8 min.	14 min. 14 min.	8 min. 2 min.	
ciągniony zależny od ⌀ pr.	20 — 22	42 — 44	25 — 30	

Tablica X. WPŁYW STOPNIA PRZEWALCOWANIA
blachy glinowej o za

Stopień przewalcowania w %	0	3
Oznaczenie handlowe	miękka	$^{1}/_{16}$ twarda
B kg/mm²	19,5 ± 2,0	23,5 ± 2,0
R kg/mm²	8,5 ± 0,5	8,8 ± 0,5
A %	27,0 ± 8,0	24,0 ± 4,0

do piasku i kokili. Zakres topliwości 565 — 580⁰ C., temperatura lania do 750⁰ C. Przed odlaniem musi być przeprowadzona t. zw. „modyfikacja", polegająca na doprowadzeniu do stopu sodu metalicznego (0,05 — 0,1%) względnie pewnych jego soli. Dzięki tej „modyfikacji" nabiera stop dobrych własności mechanicznych, jakich nie posiada w stanie niemodyfikowanym. Korzystne domieszki; Mn do 0,5%, Cu do 1%, Mg do 0,5%. Jest to jeden z najwięcej odpornych na korozję stopów. Skurcz wynosi 1,1%. Ciężar właściwy 2,5 — 2,65 t. zn. jest około 10% lżejszy od innych stopów glinowych. Stop również może być walcowany.

e) Stop G. M. Y. Temperatura topliwości 545—630⁰ C., lania 690 — 730⁰, skurcz 1,29%. Nadaje się na odlewy piaskowe, kokilowe, wyroby kute, prasowane, walcowane. Stop wytrzymały przy wyższych temperaturach.

Obróbka termiczna polega na hartowaniu od 500 do 530⁰ C. i starzeniu, bądź to w temperaturach pokojowych, bądź wyższych.

Odporność korozji mniejsza niż innych stopów. Stop zahartowany w zimnej wodzie, ulega znacznym deformacjom przy obróbce mechanicznej, musi być hartowany, albo w wodzie wrzącej, albo w innych środowiskach, jak olej, powietrze.

Y można kuć, walcować, lub prasować po wyrzażeniu przy 500⁰, obróbkę należy rozpocząć przy tej temperaturze;

wartości 99% glinu.

12	25	50	100	200
1/8 twarda	1/4 twarda	1/2 twarda	3/4 twarda	twarda
26,8 ∓ 1,5	29,0 ± 2,0	31,5 ± 1,5	33,7 ± 1,5	36,6 ± 1,5
9,8 ± 0,5	10,3 ± 0,5	11,5 ± 0,8	13,0 ± 0,7	14,5 ± 0,5
15,0 ± 3,0	8,5 ± 2,0	7,8 ± 2,0	7,3 ± 1,0	6,8 ± 1,0

obrabiać zaś na gorąco można do 350° C. Y poddaje się również obróbce na zimno (zgniotowi), co musi być wykonane przed starzeniem.

f) Stopy GM RR. Grupa tych stopów, obecnie szeroko rozpowszechniających się, obejmuje narazie 4 stopy: RR 50— ma zastosowanie na odlewy piaskowe i kokilowe; RR 53— na tłoki lane; RR 56 — na wyroby kute; RR 59 — na tłoki kute. Stopy RR 53, 56 i 59 poddają się hartowaniu i starzeniu, zas RR 50 jedynie sezonowaniu. Stopy są odporne na wpływ wyższych temperatur. Górny punkt topliwości 630°; najniższa temp. lania dla RR 50 wynosi 750° C. Kucie rozpoczyna się przy 520° C. i trwa do 350° C. Obróbka na zimno może być przeprowadzona, podobnie, jak i przy Y przed starzeniem. Co do obrabialności stop nie nastręcza trudności.

g) Duralumin GM. D. Używa się tylko w stanie obrobionym, t. zn. kutym, walcowanym na gorąco, albo na zimno, prasowanym i t. p. i uszlachetnionym. Uszlachetnienie, jak i wszystkich stopów glinowych, polega na hartowaniu i starzeniu. Ostatnie w temp. normalnych trwa 5 dni, w wyższych zaś kilka godzin. Stop o minimalnych ilościach zanieczyszczeń t. zw. superduralumin posiada pod każdym względem własności lepsze od duraluminu zwykłego. Istnieje kilka gatunków duraluminu, różniącym się składem chemicznym i własnościami. Własności mechaniczne zależą od rodzaju obróbki mechanicznej i termicznej, jakiej podlega stop.

Obróbką na zimno można znacznie podnieść własności mechaniczne stopu. Temp. topliwości (górna) ok. 650° C., lania 800° C. temperatura walcowania 450±20° C. Duralumin przy podgrzewaniu powyżej 180° C. traci swe dobre własności mechaniczne.

Oprócz nazwanych stopów znajduje zastosowanie w lotnictwie, co prawda w mniejszym stopniu, cały szereg innych jeszcze stopów, np. stop kssee-wasser, jest znany jako stop odlewniczy odporny na działanie wody morskiej. Jego przeciętny skład chemiczny: Mn = 2.5%, Mg — 2,25, Sb — 0.2%, Al — reszta.

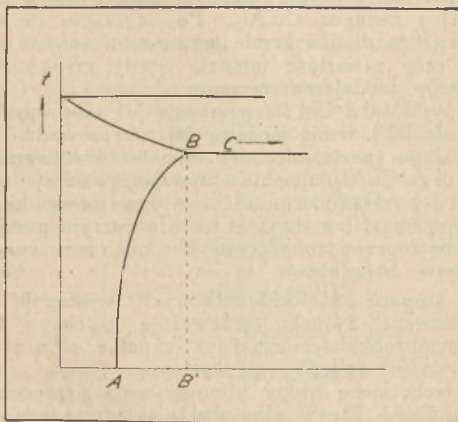
Lautal stosowany, bądź to w postaci odlewów, bądź to w postaci wyrobów kutych, lub walcowych (na zimno, lub na gorąco). Skład przeciętny Cu=4%, Si=2% Al—reszta; ulepszenie polega na hartowaniu od 490—510° C i sztucznym starzeniu w ciągu 16—48 godzin przy 120—145° C. Temp. kucia 440—480° C. Własności mechaniczne zależą od obróbki mechanicznej i termicznej i wahają się R od 23 do 42 kg/mm² A zaś od 28 do 18%. Przez obróbkę na zimno można R podnieść do 60 kg/mm², lecz A spada wtedy do 3%.

h) Elektron. EA—E. Temp. lania leży pomiędzy 720—770° C. Ciężar właściwy 1.74—1.84. Nadaje się na odlewy do piasku i do form kokilowych. Obróbka termiczna polega na hartowaniu od 400° i następnie starzeniu przy 150° C. Przewodnictwo cieplne jest równe przewodnictwu stopów glinowych i wynosi 0,32—0,30 kal/c.s° C.

Elektron kuty posiada znacznie lepsze własności mechaniczne. Temp. kucia 320—400° C, walcowania 270—350° C. Górny punkt topliwości 650° C, dolny 400.

i) Obróbka termiczna stopów lekkich. Każdy stop, który ulega w stanie stałym przemianom allotropowym, przemianom eutektoidalnym, albo posiada zmienną rozpuszczalność ze zmianą temperatury, może być uszlachetniony drogą obróbki termicznej. W stopach glinowych zachodzi właśnie ostatni wypadek — zmiana rozpuszczalności z podniesieniem temperatury. Przy wyższych temperaturach przeprowadzamy do roztworu stałego większą ilość składnika stopowego, niż ta, jaka może pozostać

w roztworze stałym w temperaturach normalnych. Szybkiem chłodzeniem zachowujemy taki stan przesycony w temperaturach zwyczajnych. Z biegiem czasu wydzielają się jednak cząstki z przesyconego roztworu i dążą do koagulacji.



Rys. 9.

W jednych stopach zjawisko to zachodzi w temp. normalnych w stosunkowo niedługim czasie (starzenie naturalne) w innych wypadkach przebiega w temp. wyższych (starzenie sztuczne). Wiadomo, iż optymalne własności mechaniczne otrzymujemy przy pewnej t. zw. krytycznej wielkości wydzielonych z przesyconego roztworu cząstek. Wielkość tę regulujemy czasem i temperaturą starzenia. Jeżeli weźmiemy układ o zmiennej rozpuszczalności, to możemy stwierdzić, iż stopy o zawartości składnika do p. A wogóle nie podlegają obróbce termicznej. Stopy o składzie odpowiadającym zawartości pomiędzy A i B^1 dają się uszlachetniać po podgrzaniu stopu do temp. nieco wyżej krzywej AB. Gdy stop przekroczy zawartość B^1 (w kierunku C) to nie możemy już przeprowadzić w roztwór stały całej zawartości składnika stopo-

wego, lecz podgrzewając do możliwie wysokich temperatur (jakie są ograniczone możnością zepsucia podgrzewanego przedmiotu) przeprowadzamy do roztworu możliwie dużą zawartość składnika stopowego.

Stop GM 4 w stanie odlanym składa się z roztworu Cu w Al i związku $CuAl_2$. Po nagrzaniu do ok. 500^0 w odpowiednio długim czasie przeprowadzamy do roztworu stałego całą zawartość miedzi, wtedy szybko studzimy a następnie poddajemy starzeniu.

Stopy GM 6 i GM 10 posiadają już tyle miedzi (leżą w zakresie BC), iż nie możemy jej przeprowadzić do roztworu stałego, reszta pozostaje w postaci kruchego związku chemicznego $CuAl_2$, ujemnie wpływającego na wydłużalność. Dodatek 3-go składnika poważnie wpływa na wyniki obróbki termicznej np.: Ni w stopach Al—Cu sprzyja przejściu Cu w roztwór i przez to ułatwia obróbkę termiczną, natomiast Mg — utrudnia.

W stopach wieloskładnikowych występują zwykle skomplikowane związki (przeważnie kruche i twarde); zadaniem obróbki termicznej jest zupełne, albo częściowe zniszczenie ich szkodliwego wpływu.

Uszlachetniane stopy glinowe mają przeważnie jako składniki $CuAl_2$, Mg_2Si, albo oba te składniki jednocześnie. Do 1-ej grupy należą: GM 4, Lautal, i t. p., do 2-ej: Aldrey, Montegal, Aludur i t. p. do 3-ej: Duralumin, Y, Aeral i t. p. Zapomocą obróbki termicznej możemy R i A podnieść dwukrotnie, zaś B o 75%.

Następujące czynniki wpływają na przebieg i na ostateczne wyniki obróbki termicznej: 1) skład chemiczny stopu; 2) fizyczne i mechaniczne własności stopu, jakie mamy otrzymać; 3) stan materjału przed obróbką; 4) składniki strukturalne, ich natura, rozmieszczenie; 5) obecność inkluzji, nieścisłość i t. p.; 6) czas wygrzewania; 7) temp. pieca; 8) właściwa temp. hartowania, jaka jest przeciętnie o 20^0 poniżej temp. pieca; 9) skład kąpieli do hartowania; 10) jej temperatura; 11) czas starzenia; 12) temp. starzenia; 13) aparaty kontrolujące temp. w piecu; 14) przyrządy do ładowania i wyjmowania przedmiotów z pieca; 15) ciężar, wielkość, przekrój i grubość przedmiotów. Odlewy piaskowe wymagają naogół dłuższego ogrzewania.

Obróbka termiczna składa się z:

1) wygrzewania danego przedmiotu w ciągu pewnego czasu w pewnej temperaturze,

2) szybkiego studzenia (hartowania),

3) starzenia w temperaturach normalnych, lub podniesionych.

Przy obróbce termicznej występują często następujące wady:

1) pęknięcia spowodowane wstrząsem, lub uderzeniem; należy pamiętać, iż stopy glinowe w wyższych temp. są kruche i wrażliwe na uderzenia. Pozatem pęknięcia, jakie były przed obróbką, znacznie zwiększają się podczas obróbki. 2) Nadtopienia t. zw. spalenia. Zjawisko częste w stopach wieloskładnikowych, bywa spowodowane niewłaściwem podgrzewaniem. 3) Deformacja przedmiotów: niewłaściwe grzanie, niewłaściwe ładowanie i nieodpowiednie przekroje. 4) Pęcherze na powierzchni, wydzielanie gazów, jama usadowa, nieścisły materjał.

V. STOPY ŁOŻYSKOWE.

Dobre wyniki pracy łożysk wylanych stopem łożyskowym otrzymujemy, gdy:

1) mamy największą różnorodność materjałów współpracujących,

2) część obracająca się jest znacznie twardszą od części łożyska nieruchomej,

3) stop łożyskowy jest łatwodocieralny,

4) produkty wzajemnego ścierania się są jaknajdrobniejsze.

5) stop łożyskowy posiada możliwie wysoki współczynnik przewodnictwa cieplnego,

6) materjał łożyskowy nie jest gruboziarnisty i kruchy.

Stop łożyskowy powinien mieć drobne twarde kryształy równomiernie rozłożone w miękkiej osnowie. Zadaniem tych twardych cząstek jest przyjmować ciśnienie czopa i przenosić na łożysko. Przy pracy wciskają się głębiej i rozkładają ciśnienie na całe łożysko, poczem następuje stopniowe wycieranie się miękkiej osnowy. W łożysku dotartym smary krążą prędzej i usuwają starte produkty, zanieczyszczenia, chłodząc jednocześnie łożysko.

Cecha stopu	Skład chemiczny									
	Al	Mg	Cu	Ni	Ti	Fe	Si	Mn	Zn	Sn
GM 4	reszta	0.00	4,0 5,0			0,85 max.	0,65 1,10			
GM 6	reszta		6,0 8,0			0,80 max.	0,70 max.		0,1 max.	0,0 1,0
GM 10	reszta		10,0 12,0			0,75 max.	1,75 max.			
GM Y	reszta	1,25 1,70	3,5 4,5	1,75 2,25		0,60 max.	0,50 max.		0,1 max.	0,1 max.
GM RR 50	reszta	0,05 0,30	0,9 2,0	1,00 1,75	0,02 0,20	0,80 1,40	2,80 max.			
GM RR 53	reszta	1,40 1,80	1,5 2,5	0,50 2,00	0,02 0,12	1,20 1,50	2,00 max.			
GK 10	reszta					0,75 max.	10,00 14,00	0,50 max.		
EA-E-L	3,5 6,5	reszta	0,4 max.			0,10 max.	0,40 max.	0,25 0,70	2,5 3,5	0,2 max.

STOPY KUJNE

Cecha stopu	Al	Mg	Cu	Ni	Ti	Fe	Si	Mn	Zn	Sn
GM Y	reszta	1,25 1,70	3,5 4,5	1,75 2,25		0,60 max.	0,50 max.		0,1 max.	0,1 max.
GM D	reszta	0,40 0,70	3,5 4,5					0,40 0,70		
Lautal	reszta		4,0				2,00			
GM RR 56	reszta	0,4 1,00	1,5 3,0	0,5 1,50	0,02 0,12	0,8 1,40	1max			
GM RR 59	reszta	1.40 1,80	1,5 2,5	0,50 1,50	0,02 0,12	1,20 1,50	1,25 max.			
EA-E-C	10,0 max.	reszta						1,00 max.	1,5 max.	

ODLEWNICZE.

Gatunek materjału	Własności mechaniczne		
	Rr kg/mm²	A% (x 4)	B kg/mm²
lany i obrobiony termicznie	18,0 min.	3,0 min.	71,5 min.
lany i obrobiony termicznie	14,5 min.	3,0 min.	
lany	13,0 min.	0,5 min.	
lany w kokili	17,0 min.		80,4 min.
lany w kokili	19,5 min.	4,0 min.	60,0—80,0
lany w kokili i obrob. term.	31,5 min.		106,0—140,0
lany w kokili i obrob. term.	19,0 min.	7,0 min.	
lany w kokili i obrob. term.	18,0 min.	6,0 min.	

I WALCOWNICZE.

kuty i obrobiony termicznie	22,0 min.	5,0 min.	80,4—59,5
walcow. i obrob. termicznie	37.0 min.	15,0 min.	104,0 min.
walcow. i obrob. termicznie	23,0 42,0	20,0 10,0(x10)	50,0 120,0
kuty i obrobiony termicznie	42,5 min.	10,0 min.	120,0 160,0
kuty i obrobiony termicznie	38,0 min.	6,0 min.	110,0—150,0
ciągn. i obrob. termicznie	28,5 min.	8,0 min.	59,5 min.

Stopy łożyskowe używane w lotnictwie mają osnowę cynową. Naprz. Sn 90%, Cu 3%, Sb 7%. Jako składnik twardy występują tu kryształy sześcienne związku cyny z antymonem, oraz kryształy związku $SnCu_3$ w postaci igieł. Tło stanowi eutektyka potrójna. Twardość stopu wynosi 24-28 kg/mm^2 w jednostkach Brinella.

Przy topieniu w odlewni oraz przy wylewaniu należy stop nie przegrzewać. Materjały do wytapiania muszą być używane możliwie czyste.

Inny stop łożyskowy posiada antymonu 3,5—4,5%, miedzi 3,5—4,5%, niklu 0,6% max., cyny — resztę przy maximalnej ilości zanieczyszczeń 0,6%.

VI. POKRYCIE METALI.

Celem zabezpieczenia metali od korozji pokrywa się je powłoką metalu innego, odporniejszego na czynniki powodujące korozję, względnie wytwarza się na powierzchni warstwę odporną korozji.

Najwięcej rozpowszechnionem jest pokrycie galwaniczne niklem, chromem, kadmem. Pokrycie każdym z tych metali ma swoje wady i zalety.

Z innych sposobów szeroko stosuje się t. zw. parkeryzacja, przy której to metodzie wytwarzamy na powierzchni cienką warstwę fosforków metalicznych chroniących metal od korozji. Starannie oczyszczony przedmiot zanurza się na $1-1^1/_2$ godz. do wrzącego rozczynu fosforanów ($98-1000^0$) żelaza i manganu, przyczem następuje burzliwe wydzielenie gazów. Po wyjęciu lakierujemy. Przebieg procesu jest następujący:

1) kwas fosforowy atakuje powierzchnię,

2) tworzą się na powierzchni fosforki metaliczne,

3) reakcja kończy się gdy warstwa fosforków pokryje cały przedmiot i uniemożliwi styk kąpieli z metalem.

Inny sposób wprowadza jeszcze dodatkową operację, t. zw. reaktywizację, która polega na tem, że przed zanurzeniem do kąpieli z fosforanami, przedmiot zanurza się na 10 minut do kąpieli z krzemiano-fosforanami.

VI.

Paliwa do silników lotniczych.

Nowoczesne silniki lotnicze stawiają wysokie wymagania pod względem paliwa. W szczególności powinno ono posiadać:

1) właściwą lotność,
2) wysoką własność antydetonacyjną,
3) punkt zamarzania poniżej — 50° C,
4) zdolność magazynowania w normalnych warunkach przez dłuższy okres,
5) wartość opałową możliwie wysoką czyli zbliżoną do czystej benzyny.

Ciężar gatunkowy paliwa nie jest w żadnym stopniu miernikiem jego dobroci.

Pozatem paliwo powinno być wolne od:

6) wody i zanieczyszczeń mechanicznych,
7) składników, działających korozyjnie,
8) gumy oraz składników, tworzących gumę.

(Nazwa guma oznacza tu rodzaj kleistego osadu, nieco przypominającego t. zw. gumę arabską; nie ma nic wspólnego z gumą w znaczeniu produktu technicznego, wyrabianego z kauczuku).

Znaczenie poszczególnych własności oraz normalne próby.

1. Lotność.

Pod tym względem musi paliwo odpowiadać kilku dość sprzecznym wymaganiom.

Musi ono posiadać dostateczną ilość składników bardzo lotnych, a to w celu umożliwienia rozruchu nawet

chłodnego silnika. Składniki te nie mogą być jednak ani zbyt lotne, ani też obecne w nadmiernej ilości, gdyż tworzące się z nich pęcherzyki pary mogą przerwać normalny dopływ paliwa.

Paliwo powinno posiadać dobrą lotność średnią a to w celu zapewnienia prawidłowego rozdziału paliwa między poszczególne cylindry, a co za tem idzie równego biegu silnika.

Ilość składników ciężkich musi być ograniczona, ponieważ wpływają one ujemnie na dobry rozdział paliwa między poszczególne cylindry oraz, przedostając się wdół po ścianach cylindrów, rozcieńczają olej.

Wyżej opisane własności badane są przy pomocy próby dystylacji, prowadzonej ściśle według przyjętych sposobów. Warunki przyjęcia paliwa podają temperatury, przy których odparować powinny dane ilości paliwa, wyrażone w % pierwotnej objętości (np. początek wrzenia conajmniej 45° C — conajmniej 1/2% najwyżej 2% przy 60° C; najmniej 60% przy 105° C, najmniej 96% przy 130° C; suchy punkt najwyżej 150° C).

Próba specjalna na prężność par, wytwarzanych przez paliwo w normalnej temperaturze chroni przed niebezpieczeństwem powstawania baniek pary.

2. Własności antydetonacyjne.

Detonacja jest to nienormalny proces spalania w cylindrze, podczas którego występują uderzenia mechaniczne gazów, jakoteż lokalne podwyższenia temperatur. Jako bezpośrednie skutki detonacji, które interesują lotnika, wymienić można: zły wpływ mechaniczny na części ruchu silnika (szczególnie panewki korbowodowe i korbowody), dalej wypalenia tłoków, zaworów, a nawet cylindrów, pękanie karterów i kołków mocujących cylindry, wreszcie gwałtowny spadek mocy z powodu wzrostu temperatur.

Moc, którą można uzyskać z silnika, zależy — oprócz innych czynników również od stopnia sprężania. Każde paliwo posiada górną granicę sprężania, po przekroczeniu której detonuje gwałtownie. Wynika stąd, iż musimy stosować paliwo tem lepsze pod względem antydetonacyjnym, im większą moc chcemy uzyskać z tej samej wagi silnika.

Różnice są tu tak wielkie, iż np. silniki specjalne (wyścigowe) nie mogłyby na zwykłej benzynie rozwinąć nawet połowy mocy, rozwijanej na właściwem paliwie.

Jedyną użyteczną metodę badania paliwa pod względem detonacji stanowi próba na silniku. Metody, opracowane według ostatnich doświadczeń, przepisują tu typ silnika, jakiego należy użyć, ilość obrotów, temperaturę i regulację. Jako paliwo wzorcowe służą: izo-oktan i normalny heptan, dwa chemicznie czyste związki węglowodorowe. Izo-oktan posiada wysoką wartość antydetonacyjną, heptan zaś niską.

W ciągu próby dobiera się taką mieszaninę tych dwóch składników, ażeby jej własność antydetonacyjna była równą badanemu paliwu. Ilość izo-oktanu (wyrażona w procentach), zawarta w tej mieszance, podaje t. zw. „liczbę oktanową” paliwa i określa jego dobroć. Zwykła polska benzyna lotnicza posiada liczbę oktanową około 62; po dodaniu 20% benzolu wzrasta do 72.

3. Zamarzanie.

Kryształki i kłaczki, tworzące się z powodu zamarzania pewnych składników paliwa, mogą przerwać normalny dopływ do gaźnika lub zatkać gaźnik. W naszym klimacie osiągnięcie przez paliwo w locie temperatury — 50^0 C jest możliwe.

Próba polega na ochładzaniu paliwa do — 50^0 C i obserwowaniu zmętnienia, ewentualnie tworzących się kryształków.

4. Magazynowanie.

Niebezpieczne jest wydzielanie się ciał stałych (guma) oraz rozdzielanie się mieszanek na części składowe.

Przyspieszone próby, stosowane dotychczas, nie dają jednak obrazu rzeczywistego zachowania się paliwa.

5. Wartość opałowa.

Jednostkowe zużycie paliwa na konio-godzinę w danym silniku zależne jest wprost od tego, ile ciepła możemy otrzymać ze spalenia jednego kilograma danego paliwa. Im więc wartość opałowa będzie niższa, tem więcej paliwa musimy zabrać dla przelecenia tej samej odległości.

Próby specjalne są tu zbędne. Wartości opałowe różnych składników paliw są dostatecznie ustalone.

6. Zanieczyszczenia.

Jasną jest rzeczą, iż obecność zanieczyszczeń mechanicznych jest bardzo niebezpieczna ze względu na możliwość zatkania dopływu paliwa, szczególnie drobnych kanałów gaźnika.

Obecność wody jest niepożądaną w benzynie ze względu na większą działalność korozyjną wody na ścianki zbiorników, gaźnika i t. p. oraz tworzące się stąd osady. Woda, wypełniająca filtr, hamuje przepływ paliwa. W gaźnikach mniejszych wymiarów krople wody mogą nawet zatkać cienkie kanały (dysze rozruchowe).

Obecność wody w mieszankach, zawierających alkohol, jest niepożądana z tego względu, że przez dodanie pewnej jej ilości następuje wytrącenie alkoholu z mieszanki, zmętnienie płynu, a wkońcu wydzielenie się na dnie warstwy, złożonej z mieszaniny alkoholu i wody. Zjawisko to pozbawia więc alkoholu górną część paliwa, dolna natomiast przestaje być paliwem.

Obecność wody w benzynie lub benzolu stwierdzić można, obserwując próbkę w szklanem naczyniu.

Mieszanki alkoholowe badamy na szkodliwą zawartość wody, dolewając stopniowo do paliwa ściśle określone ilości wody i obserwując moment zmętnienia próbki.

7. Składniki korozyjne.

Niebezpieczne są dla lotnictwa głównie z powodu możliwości niespodziewanego zatkania dopływu paliwa przez osady, powstałe na skutek korozji. Ewentualne przegryzienie ścianek zbiorników i przewodów stwarza również niebezpieczeństwo i podraża koszt eksploatacji.

Spaliny danego paliwa nie powinny również działać gryząco na części silnika (ścianki cylindra, tłoki, zawory).

Normalnie wykonuje się próbę działania paliwa w naczyniu miedzianem. Ponieważ jednak większość mieszanek działa bardziej niekorzystnie na aluminium i jego stopy aniżeli na miedź, nie można próby tej uważać za wystarczającą.

Badanie paliwa na zawartość siarki nie powinno wykazać cyfr wyższych od przyjętych na podstawie doświadczeń, co zabezpieczy przed ujemnem działaniem spalin.

8. Guma.

Nieodpowiednio oczyszczona benzyna oraz benzyny wytworzone t. zw. sposobem rozkładowym (krakowym), posiadają skłonność do tworzenia lepkiego osadu w zbiornikach, przewodach, rurach ssących i nawet na zaworach ssących. Jasnem jest, iż osad ten może przerwać dopływ paliwa lub przeszkodzić w normalnem funkcjonowaniu zaworów ssących przez ich zaklejenie.

Próba na gumę wykonuje się przez odparowanie próbki benzyny, w ściśle określonych warunkach. Wytworzona ilość gumy nie powinna być większa od dopuszczalnej granicy.

Rodzaje paliwa.

Benzyna. Jest najbardziej rozpowszechnionem i najlepiej znanem paliwem. Dobre gatunki czynią z łatwością zadość wszystkiem wymaganiom, z wyjątkiem własności antydetonacyjnych. W Polsce ilość ropy, dającej benzynę o liczbie oktanowej powyżej 63 jest bardzo mała. Liczba 63 jest dla nowoczesnych silników zbyt niską.

Przez dystylowanie sposobem rozkładowym (t. zn. pod ciśnieniem i w wysokiej temperaturze) możemy z danej ropy uzyskać paliwo o nieco wyższej liczbie oktanowej niż normalnie. Będzie ono jednak zawsze wybitnie skłonne do tworzenia gumy.

Benzol. Jest cennem paliwem, posiadającem wszystkie zalety oprócz wybitnie wysokiego punktu zamarzania (benzol lotniczy, niezmieszany z benzyną ani alkoholem — 12° C). Pozatem, jak stwierdziły nowsze badania, jego wartość antydetonacyjna spada bardzo szybko przy wzroście temperatur cylindrów w silniku, co ma znaczenie szczególnie w silnikach, chłodzonych powietrzem.

Alkohol etylowy. Jest to spirytus pędzony na melasie lub kartoflach. Z powodu swej niskiej wartości opałowej wchodzi on dla lotnictwa w rachubę jedynie jako

składnik mieszanki. Dalszą wadę stanowi jego skłonność do wchłaniania wody i wydzielania się z mieszanek. W mieszankach posiada również wpływ korodujący na aluminjum.

Wybitną jego zaletą jest bardzo wysoka wartość antydetonacyjna.

A l k o h o l m e t y l o w y. Spirytus, uzyskany przy suchej dystylacji drzewa, posiada podobne własności jak i alkohol etylowy, jest jednak silnie trujący i dlatego często stosowany jako środek skażający spirytus etylowy.

M i e s z a n k i. Naogół własności mieszanek są wypadkową własności poszczególnych jej składników. Mieszanki benzolowe posiadają więc skłonność do marznięcia i tracą wartość antydetonacyjną ze wzrostem temperatury pracy, spirytusowe zaś są niekorzystne pod względem wartości opałowej i mają skłonność do nawadniania się i rozdzielania, mając jednak przytem wybitne własności antydetonacyjne.

Jest rzeczą praktycznie możliwą uzyskać przez stosowny dobór składników i proporcji rozwiązanie kompromisowe, mające znacznie lepsze własności antydetonacyjne od podstawowej benzyny bez jednoczesnych wad, wykluczających praktyczne użycie. Paliwo takie będzie jednak zawsze wymagać zachowania większych ostrożności w magazynowaniu i użytku.

D o d a t k i s p e c j a l n e. Sama benzyna jest idealnem paliwem, z wyjątkiem stosunkowo małej odporności na detonację. Istnieją środki (związki żelaza, niklu, lub wreszcie najbardziej znany i najintensywniejszy — czteroetylek ołowiu), które dodane w minimalnej ilości polepszają benzynę w nadzwyczajnej mierze.

Niestety, i one nie są bez wad. Większość ich jest trująca i wymaga nieco uwagi w użytkowaniu. Pozatem jest wymagane pewne dostosowanie do nich materjałów silnika (szczególnie zawory wydechowe).

VII.

Oleje do silników lotniczych.

Olej w silniku lotniczym, jak w każdym mechanizmie, ma za zadanie zapobiegnięcie bezpośredniemu stykowi części metalowych ślizgających się względem siebie. Warstwę oleju możemy sobie wyobrazić jako złożoną z dużej ilości nadzwyczaj cienkich warstewek. Obie zewnętrzne przyklejone są nieruchomo (dzięki przyczepności oleju) do obydwu części metalowych. Poślizg odbywa się tylko pomiędzy wewnętrznymi warstewkami smaru.

Olej dla nowoczesnych silników lotniczych powinien odznaczać się następującemi własnościami:

P o w i n i e n p o s i a d a ć:

Odpowiednią lepkość w temperaturze pracy.
Jaknajmniej składników tworzących osad.
Jaknajmniejszą skłoność do osadzenia koksu.
Zawartość kwasów organicznych w pewnych granicach.
Dobrą przyczepność do tych powierzchni, które ma smarować.

B y ć w o l n y m o d:

Zanieczyszczeń mechanicznych.
Skladników korodujących.

Znaczenie poszczególnych własności oraz normalne próby.

1. Lepkość.

a) Lepkość jest to techniczne określenie potocznego pojęcia gęstości. Olej gęsty posiada dużą lepkość, rzadki zaś małą.

Punktem krzepnięcia nazywamy temperaturę, przy której olej przestaje wyciekać z określonego naczynia.

Są to bodaj że najważniejsze cechy, rozróżniające poszczególne gatunki oleju.

Pomiar lepkości odbywa się u nas metodą Englera i polega na określeniu stosunku czasu wypływu 200 cm^3 oleju przez kalibrowany otwór, do czasu wypływu wody w tych samych warunkach.

b) Lepkość wszystkich olejów spada ze wzrostem temperatury i rośnie naodwrót z jej spadkiem. Warunki odbiorcze przepisują maksymalne granice lepkości dla kilku charakterystycznych temperatur.

Dobór oleju o lepkości odpowiedniej dla danego silnika i warunków klimatycznych powinien być tak dokonany.

I. Aby zimny silnik można było obracać ręką i rozrusznikiem, oraz by z chwilą uruchomienia olej rozpoczął natychmiast krążyć wszystkimi kanałami i przewodami. Lepkość przy niskiej temperaturze nie może być zbyt wielka ani też punkt krzepnięcia nie może być przy zbyt wysokiej temperaturze.

II. Aby przy najwyższej możliwej temperaturze pracy silnika lepkość nie spadła zbyt nisko, a to ponieważ grubość warstwy smarującej, o której wspomiano na wstępie, jest tem mniejsza, im mniejsza jest lepkość.

O ile grubość tej warstwy będzie niedostateczna, nastąpi bezpośredni styk metalu z metalem i zatarcie.

Widzimy więc, że idealny olej lotniczy powinien posiadać jaknajniższy punkt krzepnięcia oraz wykazywać jaknajmniejszą różnicę lepkości przy zmianach temperatury.

2. Osad.

W wysokiej temperaturze pracy, tlen działa na olej, tworząc z nim związki, dające szkodliwy mazisty osad, który utrudnia lub nawet przerywa prawidłowe krążenie oleju w silniku.

Dotychczas nie znaleziono jednak próby laboratoryjnej, którąby pozwalała przewidzieć z wszelką pewnością zachowanie się pod tym względem oleju podczas pracy w silniku.

3. Koks.

Olej, który przedostał się do głowicy oraz część oleju na ściankach rozkładają się, tworząc koks.

Nadmierna ilość spowodować może zaklejenie pierścieni tłokowych, a co zatem idzie nieszczelność cylindra, wzrost zużycia oleju i spadek mocy. Koks na denku tłoka i głowicy sprzyja pozatem detonacji i samozapłonom (silnik pracuje po wyłączeniu zapłonu dalej). Nadmienić jednak wypada, iż koks na denku i głowicy utworzony jest również z paliwa.

Próby laboratoryjne również i tu nie mogą dotychczas zastąpić doświadczeń na silniku.

4. Kwasy organiczne.

Obecność ich w nadmiernej ilości jest niepożądaną z powodów wymienionych w punkcie 2). Działają one na metale jednak bardzo słabo, tak iż szkodliwość może okazać się jedynie w magazynowaniu silników.

Próba laboratoryjna podaje t. zw. liczbę kwasową, która musi leżeć poniżej dopuszczonej normy.

5. Przyczepność.

Jest to własność, dzięki której olej (w przeciwieństwie do wody) zwilża całkowicie powierzchnie metali oraz nie daje się z nich całkowicie zetrzeć i opiera się wyciśnięciu z pomiędzy pracujących powierzchni. Nowsze badania stwierdziły, iż drobne ilości kwasów organicznych w oleju podwyższają znacznie tą własność.

Metody badania i określenia przyczepności olejów nie są jeszcze opracowane.

6. Zanieczyszczenia.

Każde ciało stałe, posiadające grubość większą aniżeli smarująca warstwa oleju styka się bezpośrednio z metalem i zależnie od swej twardości wyrządza odpowiednie szkody. Mała ilość takich cząstek powoduje zarysowanie powierzchni trących silnika, większa ilość, — zużycie tych części.

Sprawdzenie próbki oleju na przezroczystość, względnie zbadanie osadu pozostającego po przefiltrowaniu wystarczą dla wypróbowania oleju pod tym względem.

7. Składniki korodujące.

Działają ujemnie na metale i rozkładają ich powierzchnię. Olej powinien zawierać najwyżej ślady kwasów nieorganicznych, użytych w procesie wyrobu oleju.

Uwagi ogólne.

W przeciwieństwie do paliw badania laboratoryjne mogą jedynie zidentyfikować gatunek smaru i określić jego niezdatność. Przydatności jednak nie mogą gwarantować.

Smarowanie silnika podzielić można na dwie duże grupy: Ścianki cylindrów — reszta silnika. Ta ostatnia nie sprawiałaby trudności, gdyby smarowanie jej było zupełnie oddzielone od cylindrów. Mielibyśmy tam warunki prawie identyczne jak w każdym innym prostym mechaniźmie.

Tłok pracuje na ściankach cylindra ruchem posuwisto-zwrotnym, co stwarza warunki znacznie trudniejsze niż ruch obrotowy, pozatem ścianki posiadają bardzo wysoką temperaturę i olej jest na nich narażony na częściowe spalanie (oksydację).

Oleje do silników lotniczych muszą być dobierane głównie z punktu widzenia ich zachowania w cylindrach. Żaden olej dotychczasowy nie zaspakaja w całości wymagań stawianych przez konstrukcję silników i w najlepszym razie jest znośnym kompromisem. Nie jest rzeczą wykluczoną, iż przyszłość lepiej dostosuje konstrukcję do istniejących własności olejów.

VIII.

Eksploatacja silników Skoda w Linjach Lotniczych „Lot".

Linje Lotnicze stanowią jedno z najcenniejszych laboratorjów doświadczalnych dla zbadania zachowania się silników w długotrwałej normalnej eksploatacji, która nigdzie indziej nie osiąga podobnej intensywności.

Cyfry otrzymane w eksploatacji silników wyrobu Polskich Zakładów Skody stawiają je w jednym rzędzie z oryginalnymi wyrobami najlepszych fabryk zagranicznych.

Silniki Skoda-Lorraine 450 KM.

„Lot" rozporządzał w latach 1929 do 1932 średnio 17 silnikami, które przeszły do dnia 1 listopada 1932 roku łącznie około 11.260 godzin, czyli średnio po 633 godzin na 1 silnik.

Rekordowy silnik Nr. 778 wypracował 1063 godzin, zaś Nr. 790 — 1023 godzin, reszta silników poniżej 1000 godzin.

Silniki Skoda-Wright 200 KM.

W latach 1930 do 1932 użytkował „Lot" około 58 silników Wright J-5, przelatując do dnia 1 listopada 1932 r. razem 17,496 godzin, czyli średnio po 300 godz. na 1 silnik.

Początkowo posługiwano się oryginalnemi silnikami amerykańskiemi, które wymieniono później na silniki wyrobu Skody.

Największą ilość godzin wypracowały silniki amerykańskie Nr. 9814 — 845 godz., 9807 — 761 godz., oraz silniki polskie Nr. 2054 — 655 godz., 2055 — 516 godz.

Zdaniem Kierownictwa Technicznego „Lotu" nie stwierdzono żadnej różnicy w pracy lub zużyciu części pomiędzy silnikami amerykańskiemi i polskiemi.

Silnik Wright w stosunku do innych używanych dotychczas u nas, odznacza się długimi okresami pracy pomiędzy naprawami oraz małą ilością części, które muszą być wymieniane.

Po pierwszym okresie pracy około 200 — 250 godzin, nie wybudowuje się silnika nawet z płatowca. Zdejmuje się jedynie cylindry, oczyszcza z nagaru, dociera się zawory, zmienia pierścienie tłokowe, kontroluje nos silnika i komorę rozrządu. Żadnych innych części nie wymienia się.

Właściwy remont następuje dopiero po dalszych 200 godzinach pracy. Z reguły następuje wtedy wymiana tulej korbowodowych, przenitowanie lub zamiana piasty krzywki, wymiana rolek i tulei dźwigni zaworowych, sprzęgieł iskrownika i łożysk kulkowych wału korbowego oraz wylanie panewki korbowodowej.

Po takim remoncie następuje znów okres pracy 200 — 250 godzin zakończony przeglądem na płatowcu. Po dalszych 200 godzinach (a więc po 800 do 900 godzinach ogólnego ruchu) wykonać trzeba drugi remont, w czasie którego zachodzi już potrzeba szlifowania cylindrów i zamiany sworzni tłokowych i korbowodowych.

Jak widać z powyższego, koszta remontu obciążające jednostkę godziny ruchu są bardzo małe i w połączeniu z dużą pewnością ruchu i łatwą obsługą tego silnika, stawiają go jeszcze wciąż w rzędzie najlepszych i najekonomiczniejszych dla użytku lotnictwa komunikacyjnego.

IX.

UWAGI DOTYCZĄCE OBSŁUGI SILNIKÓW WYROBU POLSKICH ZAKŁADÓW SKODY S. A.

POLSKIE ZAKŁADY SKODY

proszą wszystkich użytkujących silniki JUPITER F. VII zarówno z personelu latającego jak i obsługi o przeczytanie poniższych uwag. Uwag tych nie należy w żadnym wypadku uważać za kompletne przepisy obsługi dla mechaników. Nieprzestrzeganie jednak któregolwiek punktu grozi zniszczeniem silnika.

A. Skrót charakterystyki silnika.

Kierunek obrotu:

W lewo, patrząc od strony pilota.

Ciśnienie ładowania:

Normalne minus 35 gramów/cm² (735 mm słupa rtęci). Najwyższe dopuszczalne na przeciąg najwyżej 5 minut: 0 gramów/cm² (761 mm słupa rtęci).

Tylko do startu najwyżej 2 minuty plus 70 gramów/cm² (810 mm słupa rtęci).

Uwaga: Wskaźniki ciśnienia ładowania dostarczone przez Pol. Zakłady Skody skalowane są w gramach/cm².

Ilość obrotów:

Najwyższa dopuszczalna na przeciąg najwyżej 5 minut: 1950 obr/min. Normalna: 1775 obr/min.

Paliwo:

Zwykła benzyna bezwzględnie niedopuszczalna; używać mieszanki 15% spirytusu, 85% benzyny, lub 20% benzolu, 80% benzyny, albo innego paliwa, specjalnie polecanego przez I. B. T. L.

Ciśnienie normalne pompy paliwowej: 200 do 250 gr/cm².

Zużycie paliwa na pełnym gazie na wysokości 2750 m przy 1775 obr/min. około 160 litrów/godzinie.

Olej:

Latem: Castrol Aero C,
Aero Shell,
Galkar Aero 128 dopiero po dopuszczeniu przez Dep. Aeronautyki.
Gargoyle Mobiloil Aero WP dopiero po dopuszczeniu przez Dep. Aeronautyki.

Zimą: Castrol Aero C,
Aero Shell,
Galkar Aero 127, dopiero po dopuszczeniu przez Dep. Aeronautyki
Gargoyle Mobiloil Aero WP dopiero po dopuszczeniu przez Dep. Aeronautyki.

Ciśnienie oleju normalne: 4,2 kg/cm², najniższe 3,5. kg/cm².

Zużycie oleju: 3,1 do 6,2 kg/godz.

Najwyższa dopuszczalna temperatura oleju wchodzącego do silnika + 60° C.

Najwyższa dopuszczalna temperatura oleju wychodzącego z silnika + 95° C.

Przy użyciu oleju zimowego granice są + 50° C i + 80° C.

Świece:

Długi gwint (18 mm).
Wagner typ L 15
KLG typ V. 5. B.

Luz zaworowy:

Przy silniku zimnym:
wlot — 0,05 mm.
wydech — 0,25 mm.

B. Uruchomienie silnika w eskadrze.

1. Przesmarowanie:

O ile silnik nie był używany przez 5 dni lub dłużej, należy zastrzyknąć odpowiednią pompką do smarownicy, znajdującej się na karterze z tyłu za pierwszym cylindrem około 250 cm^3 ciepłego oleju (tego samego gatunku, jakiego używa się do silnika), oraz do smarownicy, znajdu-

jącej się na komorze tylnej przed prawym iskrownikiem 65 cm^3 tegoż oleju. Przy zastrzykiwaniu obrócić kilka razy wałem.

O ile silnik nie był używany dłużej niż 4 tygodnie, należy pozatem wlać przez przewietrznik (na nosie silnika) 4 litry oleju silnikowego oraz wstrzyknąć do silnika 2 litry ciepłego oleju przez łącznik manometru.

Używać olej filtrowany.

Przed pierwszym lotem oraz co 20 godzin ruchu smarować olejem mineralnym filcowe koreczki, wpuszczone w śruby zderzakowe zaworów oraz smarowniczki dźwigni zaworowych nad popychaczami. Te ostatnie przy pomocy pompki.

Przed pierwszym lotem oraz co 40 godzin ruchu smarować końce popychaczy oraz trzony zaworów gęstą mieszaniną oleju silnikowego i angielskiego grafitu (w łuskach).

2. Piasta:

Używać tylko piastę dopasowaną do danego silnika z wybitym numerem tego silnika. Zakładać na smar z grafitem. Śmigło musi być dobrze wyważone.

3. Olej w dolnych cylindrach:

Przed każdem uruchomieniem wykręcić świece dwu dolnych cylindrów od strony zbiornika oleju i wypuścić zebrany olej, obracając wał.

4. Luzy zaworowe:

Po pierwszym locie, następnie po 5 godzinach a dalej co 20 godzin rnchu podregulowywać luzy zaworowe (Wlot: 0,05 mm, wydech 0,25 mm).

5. Olej:

Używać tylko gatunków podanych na wstępie.

Przed uruchomieniem silnika nie zapomnieć otworzyć kran pomiędzy zbiornikiem i pompą.

Najniższa temperatura oleju wchodzącego do silnika, przy której można startować jest dla oleju letniego $+ 30^0$ C, dla zimowego $+ 20^0$ C.

6. Paliwo:

W żadnym wypadku nie używać zwykłej benzyny.

7. Pompa paliwowa:

Musi być zalana przed rozpoczęciem pracy. W razie nieprawidłowego działania pompy sprawdzić wpierw jaknajdokładniej szczelność przewodów, złącz, kranów, filtra i zaworu zwrotnego w przewodzie ssącym pomiędzy zbiornikiem i pompą. Ewentualnie wypróbować pod ciśnieniem w ten sposób, iż przy pełnym zbiorniku paliwa dmucha się w przewód ssący odkręcony przy samej pompie a miejsce podejrzane smaruje się mydlinami.

Sprawdzić zawór redukcyjny ciśnienia.

Samej pompy nie rozbierać.

Pompa nie może pracować na sucho, nie pompując paliwa.

8. Świece:

Zwracamy uwagę na konieczność stosowania należytych świec (Wagner L 15 i KLG V. 5. B), częstego próbowania ich pod ciśnieniem i okresową wymianę.

Jupiter VII F niszczy świece stosunkowo prędzej niż inne silniki u nas używane.

9. Rozruch w zimie:

W zimie i porze chłodnej osłonić korpus gaźnika przewód oliwy łączący gaźnik z komorą tylną i zbiornik oleju. Podgrzewać cały silnik podgrzewaczem typu Linje Lotnicze „Lot” lub podobnym. Zbiornik napełniać gorącym olejem przed samym uruchomieniem.

10. Teren próby:

Nie próbować silnika na terenie piaszczystym lub wysypanym żużlem: z powodu możliwości uszkodzenia sprężarki.

11. Po uruchomieniu:

Upewnić się, iż manometr oleju wskazuje ciśnienie. Trzymać silnik przez 5—10 minut (zależnie od temperatury dnia) na 500 obrotach. O ile olej wchodzący do silnika ma conajmniej temperaturę podaną w punkcie 5),

to podwyższać stopniowo (w ciągu 1 minuty) obroty do 1200.

W żadnym wypadku nie grzać oleju, trzymając silnik w ruchu dłużej niż 10 minut, lub na wyższych obrotach niż 700.

Sprawdzić oddzielnie obydwa iskrowniki. Spadek obrotów na każdym z nich nie powinien przekroczyć 30 obr/min. Nie trzymać silnika na obrotach krytycznych, przy których wibruje (około 1200—1300 obr/min.).

Dodawać gaz, obserwując manometr ciśnienia ładowania, aż do osiągnięcia wskazania minus 35 gr/cm^2. Bezwzględnie nie przekroczyć tego wskazania. Po kilku sekundach zamknąć gaz. Pamiętać, iż z powodu odmiennych warunków pracy na ziemi łatwo można przegrzać silnik (cylindry) nie spostrzegając nawet specjalnego wzrostu temperatury oleju.

Nie otwierać poprawki wysokościowej.

Wczesny zapłon ustawia się sam, automatycznie.

O ile silnik pracuje normalnie, samolot jest gotów do startu.

12. Nieprawidłowy bieg silnika.

W pierwszym rzędzie należy szukać wady w świecach. Sprawdzić prawidłowe iskrzenie pod ciśnieniem 7 kg/cm^2, ewentualnie założyć nowy komplet.

W drugim rzędzie należy sprawdzić zasilanie paliwem (zatkane przewody, brudny filtr, nieczystość w gaźniku), wreszcie działanie pompy paliwowej.

W dalszej kolejności należy zwrócić uwagę na szczelność kanałów mieszanki pomiędzy gaźnikiem i cylindrami.

Nadmierne wibracje są również możliwe z powodu źle wyważonego lub źle zamocowanego śmigła.

Normalnie silnik wibruje nieco pomiędzy 1250 a 1500 obrotów.

C. Lot.

Specjalnie ważne dla pilotów.

1. Ciśnienie ładowania.

Najważniejszą rzeczą jest, aby w locie nigdy nie przekroczyć normalnego ciśnienia ładowania (minus 35 gr/cm^2 wskazania manometru ładowania). Dotyczy to zarówno silników, niewyposażonych w automaty ładowania, jak i wyposażonych. Automat zasadniczo nie pozwala na przekroczenie tego ciśnienia, funkcjonowanie jego należy jednak sprawdzać w locie od czasu do czasu, obserwując manometr.

Używanie ciśnienia ładowania 0 i plus 70 (patrz „skrót charakterystyki") można dopuszczać wyjątkowo, dopiero po gruntownem, praktycznem zapoznaniu się personelu latającego i obsługi z pracą silnika Jupiter.

2. Poprawka wysokościowa:

Używać powyżej 3000 m. Przy schodzeniu zamykać.

3. Olej:

Obserwować ciśnienie oleju (minimum 3,5 kg/cm^2); wskazówka manometru nie powinna wahać się.

Maksymalna temperatura oleju wchodzącego do silnika $+ 60^0$ C.

Maksymalna temperatura oleju wychodzącego z silnika $+ 95^0$ C.

Przy użyciu oleju zimowego granice są $+ 50^0$ C i $+ 80^0$ C.

4. Obroty:

Nie przekraczać 1775/min. dłużej niż 5 minut.

Nigdy nie przekraczać 1950 obr/min.

D. Obsługa po locie.

Gaźnik, iskrowniki, kable i świece Jupitera wymagają normalnej obsługi i rewizji, podobnie jak w innych, używanych u nas silnikach. To samo dotyczy okresowej zmiany smaru,

oczyszczenia filtrów oleju. (Uwaga: Jeden filtr w zbiorniku oleju pomiędzy dolnemi cylindrami i 2 w komorze tylnej), filtrów paliwa, dociągania śrób mocujących silnik i śmigło, rur wydechowych, osłon itp.

Uwaga: Prawy filtr w komorze tylnej będzie w przyszłości usunięty.

1. Smarowanie:

Przestrzegać wskazówek, podanych w punkcie 1) rozdziału: „Uruchomienie silnika".

Co 50 godzin ruchu przesmarować gruntownie główne osie dźwigni zaworowych zwykłym towotem.

Co 200 godzin ruchu wtłoczyć zwykły towot do smarowniczki na pompie paliwowej aż do połowy wysokości wałka napędzającego.

2. Podstawy mostka:

Są to śruby z oczkami mocujące układ dźwigienek na cylindrze. Sprawdzać co 10 godzin ruchu, czy nie obluzowały się w głowicy. W razie obluzowania się konieczna jest wymiana cylindra.

3. Luzy zaworowe, olej, paliwo, świece.

Patrz punkty: 4, 5, 6 i 7 rozdziału „Uruchomienie silnika".

Uwaga: Aż do chwili okazania się dokładnych instrukcyj oraz zaopatrzenia oddziałów w odpowiednie narzędzia, nie należy demontować żadnych części silnika (z wyjątkiem iskrowników, gaźnika i filtrów), ani też nie zmieniać żadnej regulacji (z wyjątkiem kontroli luzów zaworowych i przerywaczy iskrowników).

W wypadku konieczności demontażu pewnych części, wezwać mechanika z Polskich Zakładów Skody.

POLSKIE ZAKŁADY SKODY, S. A.

proszą wszystkich użytkujących silniki WRIGHT 200 MK zarówno z personelu latającego jak i obsługi o przeczytanie poniższych uwag. Uwag tych nie należy w żadnym wypadku uważać za kompletne przepisy obsługi dla mechaników. Nieprzestrzeganie jednak któregokolwiek punktu grozi zniszczeniem silnika.

A. Skrót charakterystyki silnika.

Kierunek obrotu:

W prawo patrząc od strony pilota.

Ilość obrotów:

Normalna: 1800 obr/min.

Najwyższa dopuszczalna na przeciąg nie dłużej 5 minut: 2000 obr/min.

Paliwo:

Zwykła benzyna lotnicza, mieszanka spirytusowa lub benzolowa. W ostateczności użyć można dobry gatunek benzyny samochodowej.

Ciśnienie normalne pompy paliwowej 180 do 260 gramów/cm^2.

Zużycie paliwa: poniżej 50 kg na godzinę.

Olej:

Latem: Galkar Aero 128,
Galkar 128,
Gargoyle Mobiloil Aero WP,
Gargoyle Mobiloil B
Gargoyle Mobiloil Aero H
Castrol Aero C,
Aero Shell.

Zimą: Galkar Aero 127,
Galkar 127,
Gargoyle Mobiloil WWP,
Gargoyle Mobiloil BB
Gargoyle Aero W
Castrol Aero C,
Aero Shell.

Uwaga: W zimie dozwolone jest użycie oleju podobnego do Mobiloil A pod względem gęstości.

Ciśnienie oleju normalne: 4,1 do 4,4 kg/cm². Najniższe: 2,5 kg cm².

Zużycie oleju poniżej 3,2 kg/godzinę.

Najwyższa dopuszczalna temperatura oleju wchodzącego do silnika: Przy użyciu oleju letniego + 70° C. Przy zimowym + 60° C.

Swiece:

Krótki gwint (12 mm)
Wagner typ Wright,
BG Model IX B,
AC Aviation N° 300.

Luz zaworowy:

Przy silniku zimnym obydwa zawory 1 mm.

B. Uruchomienie silnika w eskadrze.

1. Przesmarowanie:

Przed pierwszym lotem a następnie co 5 godzin przesmarować osie dźwigienek zaworowych smarem Mo-

bilgrease lub jeszcze lepiej Mobilgrease Nº 3. (Zwykły towot nie wystarcza).

2. Piasta:

Używać tylko piastę dopasowaną do danego silnika z wybitym numerem tego silnika. Zakładać na smar z grafitem. Śmigło musi być dobrze wyważone.

3. Olej:

Używać gatunków podanych na wstępie. Pamiętać należy, iż konstrukcja silnika Wright przewiduje stosunkowo bardzo skąpe smarowanie tłoków. Z tego też powodu należy:

Po zabudowaniu silnika w płatowiec wlać 3 litry przefiltrowanego oleju przez korek nosa przed uruchomieniem.

Przed uruchomieniem silnika nie zapomnieć otworzyć kran pomiędzy zbiornikiem i pompą.

W czasie pierwszych 50-ciu godzin ruchu silnika grzać stosunkowo długo (5 do 15 minut), zależnie od temperatury dnia na 600 do 800 obrotach.

Przy temperaturach poniżej 5^0 C, używać olej zimowy. Dla podniesienia temperatury oleju w locie osłonić zbiornik, przewody i gaźnik, ewentualnie karter.

W zimie napełnić zbiornik ciepłym olejem. Silnik podgrzewać przy pomocy osłony i podgrzewacza używanego przez P. L. L. „Lot" lub podobnego.

Nie dawać pełnego gazu zanim olej wchodzący (letni) niema temperatury conajmniej $+ 30^0$ C, względnie $+ 20^0$ C (zimowy).

4. Pompa paliwowa:

Prawie wszystkie defekty zasilania silnika przypisywane złemu działaniu pompy spowodowane są nieszczelnościami w przewodach ssących między zbiornikiem i pompą. W razie nieprawidłowego działania pompy należy więc w pierwszym rzędzie sprawdzić jaknajdokładniej tą szczelność, w szczególności złącza, krany i filtry

po stronie ssącej. W razie możności sprawdzić cały rurociąg pod ciśnieniem smarując podejrzane miejsca wodą mydlaną. O ile rurociąg jest w porządku, zmienić pompę na nową. Pomp nie rozbierać.

Pompa w żadnym wypadku nie powinna pracować na sucho, nie pompując paliwa. Pamiętać, iż pompa nie jest samozasysająca.

5. Luz zaworowy:

Przed wykonaniem pierwszego lotu sprawdzić regulację luzów (między zaworem i rolką dźwigienki 1 mm na zimnym silniku). Po pierwszym locie a następnie po dalszych 5-ciu godzinach ruchu wykonać powtórne sprawdzenie. Trzecie sprawdzenie wykonać po dalszych 10-ciu godzinach. Dalsze sprawdzenia wykonywać co 20 godzin.

Przy sprawdzaniu luzu ustawiać odpowiedni cylinder na górny punkt zwrotny kompresji. Zwracać uwagę na sumienne dociąganie śruby zaciskającej nastawiak gniazda dźwigienki.

6. Luz skrzynek dźwigien:

Nie zmieniać bez potrzeby regulacji luzu między skrzynkami dźwigien zaworowych i głowicami. W razie gdyby któraś z osłon popychaczy okazała się luźną, dociągnąć górną nakrętkę osłony tak, aby przez to dociągnięcie luz skrzynki (z tyłu) zwiększył się o 0,1—0,13 mm. pozostając w granicach 0,6—1,2 mm.

7. rozruch w zimie:

W zimie i porze chłodnej podgrzewać cały silnik podgrzewaczem typu Linje Lotnicze „Lot", lub podobnym. Zbiornik napełnić gorącym olejem. Przewody, zbiornik i gaźnik osłonić.

8. Po uruchomieniu:

Dać wczesny zapłon.

Obserwować manometr oleju. Po 30 sekundach powinien wskazywać ciśnienie.

Grzać na małych obrotach stosownie do punktu 3.

Nie otwierać poprawki wysokościowej.

Nie trzymać na pełnym gazie dłużej niż kilka sekund.

O ile silnik pracuje normalnie, samolot jest gotów do startu.

C. Lot.

Specjalnie ważne dla pilotów.

1. Obroty:

Nie przekraczać 1800 obr/min. dłużej niż 5 minut. **Nigdy nie przekraczać** 2000 **obr/min.**

2. Olej:

Obserwować ciśnienie oleju (minimum 2,5 kg/cm^2). Wskazówka manometru nie powinna się wahać.

Maksymalna temperatura oleju (letniego) wchodzącego do silnika jest + 70° C, wzgl. + 60° C. (zimowego).

3. Poprawa wysokościowa:

Poprawkę można otwierać na wysokościach niższych niż 2000 m, lecz nie przy pełnym gazie i tylko na tyle, by przez jej otwieranie nie spadły widocznie obroty silnika. Powyżej 2000 m operować poprawką normalnie. Przy schodzeniu zamykać.

4. Paliwo:

Ciśnienie normalne pompy paliwowej 180 do 260 gramów/cm^2.

5. Zapłon:

Nie latać na późnym zapłonie.

D. Obsługa po locie.

Gaźnik, iskrowniki, kable i świece Wrighta wymagają normalnej obsługi i rewizji, podobnie jak w innych, używanych u nas silnikach. To samo dotyczy okresowej zmiany oleju, oczyszczenia filtrów oleju, filtrów paliwa, dociągania śrub mocujących silnik i śmigło, rur wydechowych, osłon i t. p.

1. Smarowanie:

Patrz punkt 1) rozdziału „Uruchomienie silnika".

2. Olej:

Patrz punkt 3) rozdziału „Uruchomienie silnika" oraz ustęp „Olej" w charakterystyce silnika.

3. Luzy zaworowe:

Patrz punkt 5) rozdziału „Uruchomienie silnika".

4. Luz skrzynek dźwigien:

Patrz punkt 6) rozdziału „Uruchomienie silnika".

5. Sprężyny zaworowe:

Pękanie sprężyn zdarza się na silnikach Wright stosunkowo częściej niż na innych typach. Dotyczy to szczególnie sprężyn wewnętrznych (najmniejszych). Po pierwszych 20 godzinach lotu należy je sprawdzić. Obracając śmigłem ustawić badany zawór w położenie największego otwarcia. Przez silne naciśnięcie talerzyka zaworu powinien on wejść jeszcze o 2 mm, głębiej. W przeciwnym razie istnieje prawdopodobieństwo iż jedna ze sprężyn jest złamana i zakleszczając się pomiędzy zwoje sąsiedniej sprężyny nie zezwala na dodatkowy skok zaworu. Należy więc wyjąć dźwignię zaworową i zdjąć sprężyny. Zbadać w ten sposób wszystkie zawory.

Dalej należy powtarzać tą czynność co 50 godzin ruchu.

6. Świece:

Powietrze dostające się przez nieszczelne (pęknięte lub źle dokręcone) świece powoduje nieprawidłowe spalanie i przegrzanie zaworu wydechowego oraz głowicy.

Dlatego należy kontrolować szczelność świec przed i po każdym locie, szczególnie w razie użycia świec porcelanowych, które łatwo ulegają uszkodzeniu przy nieopatrznem wkręcaniu.

Nieszczelną świecę poznać można po okopconej izolacji, przegrzanym korpusie lub ruszającym się środku świecy.

7. Rury ssące:

Po pierwszych 5-ciu godzinach lotu dociągnąć rurę ssącą przy cylindrach i przy karterze. Co 50 godzin sprawdzić.

8. Głowice cylindrów:

Co 10 godzin rewidować na pęknięcie dolne (grubsze) żebro głowic. Cylindry z pękniętą głowicą wymieniać.

POLSKIE ZAKŁADY SKODY, S. A.

proszą wszystkich użytkujących silniki LORRAINE 450 KM, zarówno z personelu latającego jak i obsługi o przeczytaniu poniższych uwag. Uwag tych nie należy w żadnym wypadku uważać za kompletne przepisy obsługi dla mechaników. Nieprzestrzeganie jednak któregokolwiek punktu grozi zniszczeniem silnika.

A. Skrót charakterystyki silnika.

Kierunek obrotu:

W prawo, patrząc od strony pilota.

Ilość obrotów:

Normalna: 1850 obr/min.

Najwyższa dopuszczalna na przeciąg nie dłużej 3 minut — 1900 obr/min.

Uwaga: Należy unikać w miarę możności przekraczania 1850 obr/min.

Paliwo:

Mieszanka spirytusowa lub benzolowa. Używając zwykłą benzynę lotniczą, należy unikać przy lotach na wysokościach od 0 do 2000 m pracy silnika na pełnym gazie poniżej 1750 obr/min. Należy wtedy redukować gaz conajmniej o 50 obrotów. Przy samym starcie można na kilkanaście sekund dać pełny gaz.

Ciśnienie normalne pomp paliwowych — 240 gramów/cm^2.

Olej:

Latem: Olej rycynowy
Galkar 128,
Galker Aero 128,
Gargoyle Mobiloil Aero WP,
Gargoyle Mobiloil B,
Garhoyle Mobiloil Aero H,
Castrol Aero C,
Aero Shell.

Nie zaleca się używania w zimie olejów rzadszych niż podane powyżej. Ciśnienie oleju normalne 4 do 4,5 kg/cm². Najniższe dopuszczalne 2 kg/cm².

Zużycie oleju poniżej 6,5 kg na godzinę,

Najwyższa dopuszczalna temperatura oleju wchodzącego do silnika: Przy użyciu oleju mineralnego 65° C, przy użyciu rycyny + 80° C.

Chłodzenie:

Temperatura wody normalna 60° do 70° C.
„ „ najwyższa 85° C.
„ „ najniższa 45° C.

Chwilowe przekroczenie najwyższej temperatury jest dopuszczalne.

Świece:

Długi gwint (18 mm).
Wagner typ L 12
KLG typ F 15.

Luz zaworowy:

Przy silniku zimnym:
wlot: — 0,4 mm
wydech — 0,6 mm.

B. Uruchomienie silnika w eskadrze.

1. Piasta:

Używać tylko piastę dopasowaną do danego silnika z wybitym numerem tego silnika. Zakładać na smar z grafitem. Śmigło musi być dobrze wyważone.

2. Olej:

Używać tylko gatunków podanych na wstępie. Przy temperaturze w hangarze poniżej $+ 10^0$ C napełniać zbiornik ciepłym olejem.

Przed uruchomieniem silnika nie zapomnieć otworzyć kran pomiędzy zbiornikiem a pompą.

Najniższa temperatura oleju przy której można startować wynosi $+ 25^0$ C.

3. Woda:

Brak wody w chłodnicy powoduje natychmiastowe zniszczenie silnika po uruchomieniu.

W zimie napełniać chłodnicę gorącą wodą dla ułatwienia rozruchu silnika.

4. Podgrzewanie gaźników:

Nowsze gaźniki Zenith posiadają na korpusie gaźnika krany do regulacji podgrzewania. W zimie należy dokręcić krany w stronę oznaczoną literą „O" (w lewo), w lecie zaś w stronę oznaczoną literą „F" (w prawo).

5. Paliwo:

Stosować się do uwag podanych na wstępie.

6. Świece:

Stosować typy podane na wstępie w charakterystyce silnika.

7. Po uruchomieniu:

Dać wczesny zapłon. Nie otwierać poprawki wysokościowej. Obserwować manometr oleju. O ile po 30 sekundach nie wskazuje ciśnienia, zatrzymać silnik i usunąć przyczynę.

Grzać na małych obrotych (od 400 do 600), aż woda osiągnie temperaturę 65^0 C.

Na pełnym gazie nie trzymać dłużej niż kilka sekund.

C. Lot.

Specjalnie ważne dla pilotów.

1. Obroty:

Nie przekraczać 1850 obr/min. dłużej niż 3 minuty. Nigdy nie przekraczać 1900 obr/min.

2. Olej:

Obserwować ciśnienie oleju (minimum 2 kg/cm²). Wskazówka manometru nie powinna się wahać. Najwyższa dopuszczalna temperatura oleju wchodzącego + 65° C rycyny + 80° C. (Patrz charakterystyka silnika).

3. Woda:

Najwyższa temperatura dopuszczalna 85° C.
Normalna temperatura 60° do 70° C.
Najniższa dopuszczalna temperatura 45° C.

4 Poprawka wysokościowa:

Można używać od 2000 m wzwyż. Przy schodzeniu zamykać.

5. Paliwo:

Normalne ciśnienie pomp paliwowych 240 gramów cm².

6. Zapłon:

Nie latać na późnym zapłonie.

D. Obsługa po locie.

Gaźnik, iskrowniki, kable i świece silnika Lorraine wymagają normalnej obsługi i rewizji. To samo dotyczy okresowej zmiany oleju, oczyszczenia filtrów oleju, filtrów paliwa, dociągania śrub mocujących silnik i śmigło, rur wydechowych, osłon, i t. p.

1. Smarowanie:

Patrz punkt 2) rozdziału „Uruchomienie silnika".

Co 50 godzin ruchu wypuścić olej z pomp paliwowych i napełnić świeżym olejem mineralnym aż do poziomu bocznego korka.

2. Zawory:

Smarować przed każdym lotem trzony kilku kroplami mieszaniny 1 część nafty — 1 część oliwy silnikowej.

Luzy zaworowe regulować po pierwszym locie, następnie po 5-ciu godzinach ruchu, dalej co 20 godzin. (Wlot — 0,4 mm: wydech — 0,6 mm przy silniku zimnym).

Sprawdzać po locie czy zawory nie zacinają się w prowadnicach.
